MBL/WHOI
0 0301 0053739 5

Fritz Sarasin & Jean Roux

NOVA CALEDONIA

Forschungen in Neu-Caledonien und auf den Loyalty-Inseln

Recherches scientifiques en Nouvelle-Calédonie et aux Iles Loyalty

A. ZOOLOGIE

Vol. IV ▪ L. I

Fritz Sarasin, Über die Tiergeschichte der Länder des Südwestlichen Pazifischen Ozeans auf Grund von Forschungen in Neu-Caledonien und auf den Loyalty-Inseln.

Berlin
C. W. Kreidel's Verlag
1925

Q
115
S26
Spec. Col
115
46
J. Sarasin

Fritz Sarasin & Jean Roux

NOVA CALEDONIA

Forschungen
in Neu-Caledonien und
auf den Loyalty-Inseln

Recherches scientifiques
en Nouvelle-Calédonie
et aux Iles Loyalty

A. ZOOLOGIE

Vol. IV • L. I

Fritz Sarasin, Über die Tiergeschichte der Länder des Südwestlichen Pazifischen Ozeans auf Grund von Forschungen in Neu-Caledonien und auf den Loyalty-Inseln.

Berlin
C. W. Kreidel's Verlag
1925

Inhaltsverzeichnis.

Seite

Geologische Geschichte Neu-Caledoniens und des austro-melanesischen Kontinents, der antarktische und transpazifische Kontinent, Besiedelungsgeschichte Australiens und Neu-Guineas etc. . . . 1

Analyse der Lebewelt Neu-Caledoniens 61

Die Loyalty-Inseln, ihre Natur und Besiedelungsgeschichte 120

Maré 121

Lifou 130

Ouvéa 133

Analyse der Lebewelt der Loyalty-Inseln 147

Literatur-Verzeichnis 167

Autoren-Verzeichnis 176

MARINE BIOLOGICAL LABORATORY

Über die Tiergeschichte der Länder des Südwestlichen Pazifischen Ozeans auf Grund von Forschungen in Neu-Caledonien und auf den Loyalty-Inseln

von

Fritz Sarasin.

Die geographische Lage Neu-Caledoniens, dessen Orographie und Klimatologie darf ich nach den vielen Arbeiten, die über diese Insel erschienen sind, als bekannt voraussetzen. Das Wesentliche findet sich in A. Bernards, 25, vortrefflichem Handbuch über Neu-Caledonien zusammengestellt, manches auch in A. Guillaumins, 92, Essai de Géographie botanique de la Nouvelle-Calédonie. Dagegen ist es nötig, näher auf die Geologie der Insel einzugehen, da deren Ergebnisse für die Besiedelungsgeschichte von ausschlaggebender Bedeutung sind und neuere Forschungen die älteren Auffassungen teilweise verändert haben.

Die geologische Aufnahme der Insel ist früher leider vielfach wesentlich auf praktische Gesichtspunkte gerichtet gewesen, auf die Feststellung der Mineralschätze, die den Reichtum des Landes ausmachen. Eine Übersicht über die bisher gewonnenen Ergebnisse hat nun neuerdings M. Piroutet, 162, auf Grund seiner eigenen mehrjährigen Forschungen veröffentlicht. Wir entnehmen daraus, was für unsere Zwecke wichtig erscheint.

Die geologische Geschichte Neu-Caledoniens, dessen Flächeninhalt nach Bernard 16250 Quadratkilometer beträgt, ist eine sehr verwickelte. Es hängt dies damit zusammen, dass die Insel in einer beweglichen Zone der Erdrinde gelegen ist, in einer Geosynklinale, der circumpazifischen nach E. Haugs, 98, Traité de Géologie. Piroutet bestätigt das, indem er sagt, Neu-Caledonien erweise sich durch seine Dislokationen, durch die bedeutende Dicke der Sedimente und die Gegenwart vieler eruptiver Erscheinungen als Teil einer Geosynklinale.

Im Norden der Insel erscheint ein krystallinisches Grundgebirge, darüber liegend eine Serie alter Schiefer, die dem Algonkien und wahrscheinlich auch dem unteren Paläozoikum angehören. Nach deren Ablagerung erfolgte Gebirgsbildung und damit

das erste Auftauchen der Insel. Die Perm-Triaszeit war eine solche mehrfacher Transgressionen und Regressionen des Meeres, begleitet von vielen eruptiven Erscheinungen. Nach Pirroutet kam die Transgression von Osten her; das heutige Neu-Caledonien lag damals unter Wasser, und seine jetzige Westküste bildete das Litoral eines im Westen von Neu-Caledonien gelegenen, jetzt unter Meer liegenden Landes. Es wird dies erschlossen aus der Beschaffenheit der marinen Schichten im Innern und an der heutigen Westküste der Insel, in welch' letzterem Gebiete die Konglomerate von gröberer Natur als im Innern sind und zahlreiche Einschlüsse von Baumstämmen und Blättern aufweisen. Es erfolgte eine post-triasische oder jurassische Auffaltung, und während des grössten Teils des Jura scheint Neu-Caledonien Festland gewesen zu sein. Aber es war nicht von Dauer. Gegen Ende des Jura und in der Kreide setzten neue Transgressionen ein; in Ästuarien wurden Kohlenschichten abgelagert, und vor Ende des Mésocrétacé, im Turonien, bedeckte wieder Meer die ganze Insel. Nach Ablagerung der Senonschichten tauchte Neu-Caledonien wieder auf, unter Bildung einer neuen Bergkette.

Dazu schreibt mir der neueste geologische Erforscher Neu-Caledoniens, Herr Dr. Arnold Heim: „Ob die ganze Insel in der oberen Kreide unter Meer war, lässt sich direkt nicht ermitteln, da der Nordostküste meines Wissens obere Kreide ganz fehlt. Jedenfalls habe ich davon nichts gesehen. Auf der Südwestküste habe ich sie zwischen Voh und Koumac, besonders bei Kologoh, sehr mächtig entwickelt gefunden, Mächtigkeit über 1 km, bathyal, mit Inoceramen, die bisher unbekannt waren. Von einer Uferzone ist nichts zu erkennen. Es ist wohl möglich, dass in der Senonzeit die ganze Insel tief unter Wasser war."

Das Tertiär brachte neue Transgressionen, und im oberen Mésonummulitique, also im Eocän, bedeckte Meer die ganze Insel. Eruptive Tätigkeit begleitete vielfach diese Erscheinungen. Herr Heim schreibt mir dazu: „Eocän ist in der Tat auf beiden Küsten und bei Poya auch im Innern des Gebirges vorhanden und hat vermutlich die ganze Insel bedeckt. Es handelt sich teils um grobe Breccien, Konglomerate, sandige Thone (Bourail), mit Einlagerungen von Nummulitenkalken im Südwesten (Bourail-Nouméa) vom Alter des Eocäns. Darüber folgen dichte Globigerinenkalke vom Aussehen unseres Seewerkalkes (Koumac), die mit Silexschichten wechsellagern und bis über 2 km mächtig werden. Sie sind ganz marin und gehören zum Obereocän, gehen vielleicht auch bis ins Oligocän hinein."

A. de Lapparent, 131, lässt gleichfalls auf seiner Karte des Eocän (Lutétien) Neu-Caledonien vom Meer überflutet sein, p. 1514, wie früher im Albien des Eocrétacé (Karte, p. 1352). Nach J. Répelin, 172, reichte das Eocänmeer über Neu-Caledonien und Fidji noch weit nach Norden und Osten in den südlichen pazifischen Ozean hinein, wie Fossilien eocänen Charakters im Paumotu-Archipel erweisen. Auf Fidji ist meines Wissens Eocän noch nicht sicher nachgewiesen.

Nach den obereocänen Ablagerungen erfolgte neue Auffaltung und Bildung einer Bergkette auf der Stelle der heutigen Insel. Damit ist die Reihe der marinen Ablagerungen abgeschlossen. Die spärlichen marinen Spuren des Miocäns (korallenhaltiger Kalk an der Südostspitze der Insel bei Yaté, früher für eine rezente Bildung angesehen, von A. Tobler, 215, auf Grund meiner Gesteinsproben als miocänen Alters erkannt und von A. Heim gefundene fragliche Reste eines Sandsteins bei Muéo und Koumac) kommen nicht in Betracht. Vom Beginn des Oligocäns an bleibt Neu-Caledonien Festland.

Die seither noch eingetretenen geologischen Veränderungen bestehen wesentlich in den Ausbrüchen der gewaltigen Serpentin-Massen (Peridotiten), die fast einen Dritteil der Inseloberfläche, zum Teil in Form mächtiger, domartiger Massive, bedecken. Ihr Aufsteigen mag durch Brüche, entstanden durch Einstürze an der Ostseite, erleichtert worden sein. Nach W. N. Benson, 22, p. 708, erfolgten die Intrusionen der ultrabasischen neucaledonischen Gesteine während spät mesozoischen oder frühtertiären gebirgsbildenden Bewegungen, und sie seien in späteren Perioden nicht sicher vom Meere bedeckt worden. Das ist in der Tat auch nicht der Fall, und wir werden daher die Serpentin-Ausbrüche erst nach der definitiven Festlandszeit Neu-Caledoniens anzusetzen haben. Es ist dies auch Pirotets, 162, p. 249, Ansicht. Dabei handelt es sich auch nicht um Überschiebungen schon erstarrter Massen, wie auch schon vermutet worden ist (vergl. M. E. Glasser, 85, p. 60 und V. Uhlig, 219, p. 412, der eine flache Überschiebung der grossen Peridotit-Masse über die Kreide annimmt); die Sedimentärschichten tauchen nicht unter die Serpentine (Pirotet, p. 250), sondern es bilden die letzteren an Ort und Stelle intrusive Massive und Bänder. Serpentingänge, ältere Gesteine durchsetzend, sind vielfach zu beobachten. Herr Dr. A. Heim äussert sich zu dieser Frage wie folgt: „Was die Serpentine betrifft, so kann ich Ihnen mit aller Bestimmtheit mitteilen, dass sie alle autochthon sind. Die Angabe von überschobenen Serpentinmassiven ist ein blosser Bluff. Pirotet selbst verneint die Überschiebungen des Serpentin in seiner Arbeit, und ich habe zahlreiche Stellen mit Kontakten aufgefunden, die beweisen, dass die Serpentine an Ort und Stelle erstarrt sind.“ Ich halte es für wahrscheinlich, dass diese ungeheueren Serpentinergüsse nicht ohne Einfluss auf die neucaledonische Lebewelt geblieben sind, und dass hierdurch in manchen Gruppen eine Verarmung eingetreten sein könnte.

Gegenwärtig und wohl schon seit längerer Zeit ist nach Pirotet der Teil der Geosynklinale, in dem Neu-Caledonien liegt, in Senkung begriffen. Schon Darwin hat bekanntlich die Entstehung des Barrierenriffs, das Neu-Caledonien umgürtet, auf Senkung des Landes zurückgeführt. Dieses Riff erstreckt sich, versunkenes Land anzeigend, vom Nordwestende der Insel noch 150 Meilen weit über die Belep-Inseln hinaus bis zu den Inselchen Huon und Surprise und schliesst im Südosten noch die Ile des Pins ein. Seine Gesamtlänge wird von A. Bernard auf 450 Meilen = ca. 800 km angegeben, während die Insel Neu-Caledonien selbst nur eine solche von rund 400 km besitzt. Viele

Autoren sind Darwin in der Anschauung, dass hier Senkung vorliege, gefolgt. So sagt auch W. M. Davis, 58, p. 270: „The extensive barrierreef of New-Caledonia has grown up during a recent subsidence by which that long and maturely dissected island has been much reduced in size and elaborately embayed.“ In der Tat sprechen die langen, schmalen Golfe, versenkte Flusstäler, die in die caledonische Ostküste einschneiden, deutlich für Senkung, eine Ansicht, die auch R. A. Daly, 53, p. 224, vertritt.

Die Festlandperiode Neu-Caledoniens beginnt also mit dem Oligocän, und in diese Zeit werden wir den Anfang der Besiedelung der Insel mit den heutigen Lebewesen zu setzen haben. Wohl mag auch früher schon, so z. B. im Jura, Neu-Caledonien Teil eines Kontinents gebildet haben, aber Fauna und Flora aus jenen alten Zeiten müssen durch die späteren Transgressionen vollständig vernichtet worden sein.

Woher hat nun dieses Oligocänland seine ersten Bewohner erhalten? Unsere Blicke richten sich hierfür naturgemäss nach Westen, der Kontinentalseite zu. Es ist oben schon bemerkt worden, dass nach Pirouet im Perm-Trias westlich von Neu-Caledonien ein Land gelegen war, dessen Litoral im Osten an der Stelle der heutigen caledonischen Westküste zu suchen ist. Die Spuren dieses versunkenen Landes scheinen mir heute noch nachweisbar zu sein. Westlich von Neu-Caledonien, von diesem durch einen schmalen und tiefen Graben getrennt, in welchem Lotungen Beträge von gegen 4000 m ergaben, liegt nämlich ein erhöhtes Plateau, das die Chesterfield-Inseln trägt und 90 Meilen westlich von Neu-Caledonien auf der Höhe von Kap Deverd an der Bai von Gomen eine Tiefe von bloss 810 m besitzt.

Der südwestliche Teil des pazifischen Ozeans ist von jeher wegen seines abwechslungsreichen und gestörten Bodenreliefs als etwas vom übrigen östlichen und nördlichen viel grösseren Teil des stillen Meeres Verschiedenes erkannt worden. Er mag etwa umgrenzt werden durch eine Linie, die östlich von den Philippinen und nordwärts von Neu-Guinea, den Bismarck-Archipel, die Salomonen und Neuen Hebriden einschliessend, nach dem Fidji-Archipel läuft und westlich vom Tonga-Graben die Flachsee um Neu-Seeland erreicht.

Für den Teil des südwestlichen Pazifik, der uns hier speziell interessiert, habe ich versucht, in Fig. 1 nach der von M. Groll, 89, entworfenen Tiefenkarte des pazifischen Ozeans die Verteilung von Land und Meer nach der 2000 m Isobathe wiederzugeben. Die von Groll angewandte flächentreue azimutale Projektion habe ich auf die bei Atlanten gebräuchliche übertragen. Vorauszuschicken ist, worauf auch Groll wiederholt aufmerksam macht, dass das Lotungsnetz ein noch sehr lückenhaftes ist und daher manche Konturen nur als hypothetische betrachtet werden können.

Man sieht auf dieser Karte von dem stark angeschwollenen Neu-Seeland zunächst in nordwestlicher Richtung über Lord Howe-Insel, dann mehr nordwärts sich wendend, ein breites Plateau ausgehen, das um den 20° südlicher Breite herum, wo es die Chesterfield-Inseln trägt, kopfartig anschwillt und sich dem an der Queensland-Küste

gleichfalls stark verbreiterten australischen Kontinent beträchtlich annähert. Von der Südostküste Australiens und von Tasmanien ist dieses Plateau durch einen tiefen und breiten Golf, die Tasman-See, getrennt, der sich nordwärts bis über den 25° hinaus erstreckt. Mit Australien sind Tasmanien und Neu-Guinea breit verbunden, mit letzterem

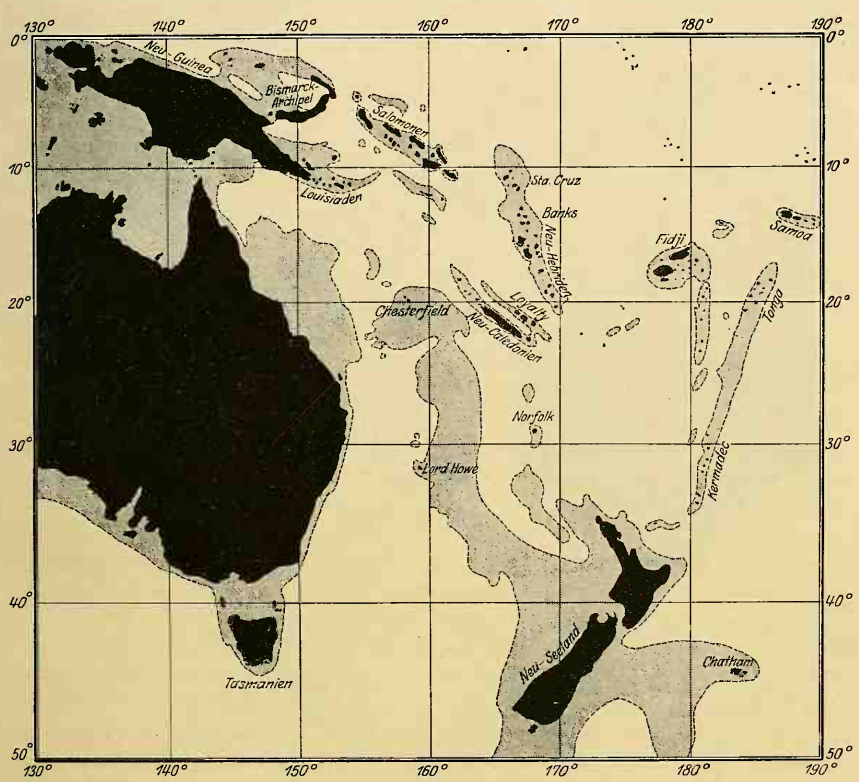


Fig. 1.

Verteilung von Land und Meer im südwestlichen pazifischen Ozean nach der Isobathe von 2000 m.

der Bismarck-Archipel und die Louisiaden. Neu-Caledonien ist vom Chesterfield-Plateau durch den bereits erwähnten tiefen Graben geschieden, aber, worauf später bei der Tiergeschichte der Loyalty-Inseln zurückzukommen sein wird, mit diesen südwärts im Bogen verbunden. Im östlichen Teil unserer Karte, um die Salomonen und Neuen-Hebriden herum, sind die Lotungen noch so spärlich, dass hier noch unerkannte Zusammenhänge bestehen mögen.

Wenn wir nun statt der 2000 m die 3000 m Isobathe wählen, erhalten wir das Bild der Fig. 2. Die Festlandarea erscheint ausserordentlich vergrössert. Das von Neu-Seeland in nordwestlicher Richtung ausgehende Plateau tritt nördlich vom 25° in breite Verbindung mit Nordost-Australien, während es von der australischen Südost-

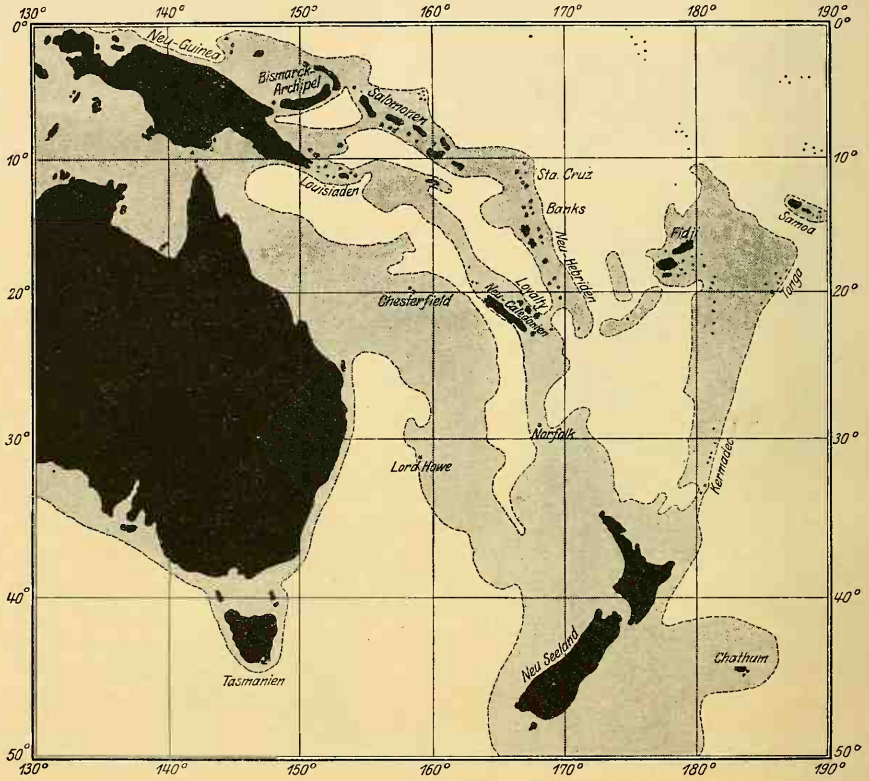


Fig. 2.

Verteilung von Land und Meer im südwestlichen pazifischen Ozean nach der Isobathe von 3000 m.

küste durch die nur wenig eingeschränkte Tasman-See getrennt bleibt. Ein zweites, anfangs sehr breites, dann sich verschmälerndes Plateau geht von der Nordinsel von Neu-Seeland aus und führt über Norfolk-Insel nach Neu-Caledonien und von dort über den Louisiaden-Archipel nach dem Südostende von Neu-Guinea. Nach Groll, l. c., p. 62, ist dieser Verbindungsrücken zwischen Neu-Caledonien und den Louisiaden zwar wahrscheinlich, aber noch nicht in seinem ganzen Verlauf sichergestellt. Zwischen den

beiden von Neu-Seeland ausgehenden Plateaus zieht sich ein langer, bogenförmig gekrümmter, tiefer, grabenartiger Meeresteil hin, der westlich von Neu-Caledonien am schmälsten erscheint. Östlich vom Verbindungsrücken zwischen Neu-Caledonien und den Louisiaden, zwischen diesem einerseits, den Salomonen, Sta. Cruz-Inseln und Neuen-Hebriden andererseits zieht sich ein zweiter tiefer Graben hin, im Süden abgeschlossen durch eine schmale Verbindung zwischen dem südlichen Neu-Caledonien und den südlichen Hebriden. Ob die 3000 m Linie die Kette der Neuen Hebriden über die Sta. Cruz-Inseln mit der Salomonenkette in Verbindung bringt, ist nach GROLLS Karte nicht erforscht. Ich habe diese Verbindung gezeichnet, zumal BERNARD, 25, p. 20, schon für die 2000 m Isobathe eine Vereinigung Neu-Guineas über die Salomonen mit Sta. Cruz und den Neuen-Hebriden angibt. TH. ARLDT, 13, p. 233, vermutet dagegen zwischen den Salomonen und den Neuen-Hebriden eine offene Verbindung mit dem Ozean.

Von Neu-Seeland geht aber und zwar in nordöstlicher Richtung noch ein drittes, anfangs schmales, dann stark sich verbreiterndes Plateau aus, über die Kermadec-Inseln nach dem Tonga- und Fidji-Archipel. Auch J. STANLEY GARDINER, 77 u. 78, erwähnt das gemeinsame Plateau, auf dem die Fidji- und Tonga-Gruppen liegen und das westwärts bis zur Sta. Cruz-Gruppe sich ausdehne. Nach GROLLS Karte, der ich folge, würde das breite und tiefe Fidji-Becken zwischen dem eben genannten und dem von Neu-Seeland nach Neu-Caledonien führenden Plateau durch die 3000 m Isobathe im Norden noch nicht ganz abgeschlossen werden.

Es ist mir wohl bekannt, dass eine Rekonstruktion versunkener Kontinente auf Grund von Karten des heutigen Bodenreliefs eine willkürliche Sache ist. Dennoch glaube ich bestimmt, dass die Landmassen des südwestlichen Pazifik, die von der 3000 m Isobathe umschlossen werden, ungefähr die Ausdehnung eines früheren Festlandes bezeichnen. Wir sehen zwar, dass auch bei einer positiven Veränderung des heutigen Reliefs um 3000 m Neu-Caledonien nicht in direkte Verbindung mit Australien gelangen würde, sondern bloss in eine mittelbare südlich über Neu-Seeland, nördlich über die Louisiaden und Neu-Guinea. Wir werden aber im Laufe dieser Untersuchung sehen, dass die Beziehungen Neu-Caledoniens zu Australien wesentlich engere sind als die zu Neu-Seeland, und dass die spezifisch papuasischen Affinitäten der neucaledonischen Lebewelt einen jüngeren Charakter zeigen als die australischen. Ich muss daher eine direkte Verbindung Neu-Caledoniens mit Ost-Australien fordern und glaube, dass die tiefen Gräben und Kessel, die im südwestlichen Pazifik die Inseln von einander und vom australischen Kontinent trennen, sekundäre Erscheinungen sind.

Diese Meinung wird auch von Anderen vertreten, so beispielsweise von ARLDT, 10, der von den unregelmässig wechselnden Tiefenverhältnissen innerhalb des inneren Inselgürtels p. 327 sagt, sie liessen relativ junge Niveauveränderungen nicht unwahrscheinlich erscheinen; siehe auch 13, p. 233. Nach G. A. F. MOLENGRAAFF, 143, können solche Senkungen durch Diastrophismus sogar relativ rasch vor sich gehen, fasst er doch die Tiefseebecken im östlichen Teil des ostindischen Archipels, wie z. B. die

Ceram-See, als durch starke Depressionen erst in pleistocäner und nachpleistocäner Zeit entstanden auf, p. 624.

Die unten folgende Analyse der Tierwelt führt mich zur Annahme, dass wir im Oligocän eine vermutlich ziemlich geschlossene Landmasse anzunehmen haben, die, von Nordost-Australien ausgehend, über Neu-Caledonien ostwärts bis zu den Salomonen, Neuen-Hebriden und Fidji, südwärts bis Neu-Seeland mit seinen Nachbarinseln reichte. Wir wollen diese Landmasse als den austro-melanesischen Kontinent bezeichnen. (Die in der Literatur vorhandenen Angaben über dieses Gebiet folgen weiter unten.) Neu-Guinea war damals mit Australien verbunden, und wahrscheinlich erstreckte sich dieser Kontinent, wie bei Anlass der Besiedelungsgeschichte Australiens und Neu-Guineas näher zu diskutieren sein wird, von Neu-Guinea aus noch nordwärts über das Gebiet der heutigen Palau-Inseln und Philippinen bis nach Ostasien hin. Nach Groll, 89, p. 61, sind die unterseeischen Verhältnisse nordwärts von Neu-Guinea noch unerforscht, wonach einstweilen von dieser Seite keine Stütze für eine solche Annahme zu erwarten ist. Für eine Ausdehnung Australiens nach Osten kann die Angabe von T. W. D. Edgeworth, 66, p. 250, verwertet werden, nach welcher an der Ostküste Australiens marine tertiäre Schichten völlig fehlen.

Es kann aber dieses oligocäne austro-melanesische Festland, zu dem Neu-Caledonien gehörte, nicht von langem Bestand gewesen sein. Das ergibt sich schon aus dem Fehlen grosser und wichtiger australischer Tiergruppen in Neu-Caledonien und Neu-Seeland (siehe unten den Abschnitt über die Beuteltiere). Ich glaube, dass das hypothetische Festland, zu dem Neu-Caledonien gehörte, schon im Miocän, wahrscheinlich schon im Beginn dieser Periode, sich auflöste, und dass Neu-Seeland, das durch so viele Besonderheiten in seiner Lebewelt sich auszeichnet, zuerst und zwar noch im Laufe des Oligocän isoliert worden ist. Die Kalke der Loyalty-Inseln sind, wie später gezeigt werden wird, miocänen Alters; also bestand an ihrer Stelle im Miocän bereits Meer. Miocäne Kalke finden sich auch an der Südostspitze Neu-Caledoniens, und ebenso dürfen wir mit Sicherheit die Kalke der Ile des Pins dieser Periode zurechnen, wenn auch Gesteinsproben von dort noch nicht untersucht worden sind. Es folgt daraus, dass im Miocän Neu-Caledonien auch im Süden vom Meer umschlossen war. Miocäne Ablagerungen sind aus den Neuen-Hebriden und aus Neu-Seeland bekannt (E. Haug, 98); der mittlere Teil der letzteren Insel soll im Miocän streckenweise unter Meer gewesen sein (L. Diels, 62, p. 294—295). Ebenso sind im Fidji-Archipel miocäne Ablagerungen nachgewiesen, worauf im Abschnitt über die Loyalty-Inseln näher eingegangen werden soll. Miocäne Transgressionen spielen auch auf Neu-Guinea eine bedeutende Rolle (W. K. H. Feuilletau de Bruyn, 71), obschon weit weniger extensiv als die der Kreidezeit (Edgeworth, 66, p. 321). Auch in Australien fand nach Edgeworth, p. 302, im Miocän eine grosse Subsidenz statt, indem im frühen Miocän, p. 252, ein bedeutender Teil von Süd- und Nordwest-Victoria, ein Stück von Nordwest-Tasmanien, der Südwesten von N. S. Wales und eine grosse Area an der australischen Bucht untergetaucht waren.

Pliocän und Quartär sind Perioden intensiver Faltung gewesen. Im Pliocän wurde nach Feuilletau de Bruyn, 71, p. 112 u. 115, die zentrale Hochkette von Neu-Guinea aufgefaltet; es bildeten sich Berge von über 15000′ Höhe (Edgeworth, 66, p. 287). Auch Molengraaff, 143, p. 615, erwähnt als Beweis relativ rezenter Erhebungen die Tertiärschichten auf den höchsten Gipfeln Neu-Guineas, bei 4750 und 4780 m. Auch später noch folgten weitere Erhebungen in demselben Gebiete. Nach Edgeworth, l. c., p. 325, haben die letzten Bewegungen der Erdkruste in Neu-Guinea ein Auftauchen des Landes um 1000′ an der Nordküste und um 2000′ an der Südküste in nachpliocäner Zeit mit sich gebracht. Auf Timor sind nach Molengraaff, 144, p. 110—111, pleistocäne Korallenriffe fast 1300 m hoch erhoben worden. Überhaupt fasst er die Tröge und Inseln des Archipels in ihrer gegenwärtigen Gestalt als Resultat von Faltungsvorgängen in pleistocäner und nachpleistocäner Zeit auf. Auch Australien hatte im späten Pliocän oder frühen Pleistocän grosse Erdbewegungen zu erleiden, bedeutende Auffaltungen an seiner östlichen Peripherie, Edgeworth, p. 287. Nach Ch. Schuchert, 192, p. 410, erfuhr die Neu-Seeland-Region nach einer beständigen Subsidenz vom Spät-Eocän an im Pliocän eine bedeutende Erhebung um wahrscheinlich 4500′, möglicherweise 6000′, so dass Neu-Seeland damals alle Inseln seines Plateaus vereinigte. Diese sekundäre Vergrösserung Neu-Seelands zu einem „Gross-Neu-Seeland", mit Einschluss der Lord Howe-, Norfolk-, Chatham-Inseln usw. wird auch von Diels, 62, p. 294—295, aus botanischen Gründen postuliert. Nach dem kritischen Referate von O. Wilkens, 236, über die Geologie Neu-Seelands fand im Pliocän eine Transgression und später erst Erhebung statt, so dass die pliocänen Schichten heute auf der Nordinsel in einer Höhe von 4000′ liegen, p. 152. Im malayischen Archipel erfolgten weitgehende Konnexe verschiedener Inseln. Celebes trat mit Nachbargebieten in Verbindung, wodurch ein Formenaustausch über die Molukken ostwärts mit dem papuasischen Gebiete ermöglicht wurde, wie ein solcher sicher auch auf weiter südlich gelegenem Wege über Ceram statthatte. Diese Verbindungszeit von Celebes haben wir in unserer „Geologischen Geschichte der Insel Celebes auf Grund der Tierverbreitung", 185, p. 129, wesentlich als eine pliocäne aufgefasst und die Auflösungsperiode ins Ende der Pliocänzeit oder in den Beginn des Pleistocäns gesetzt. E. C. Abendanon, 1, p. 1543, möchte unsere Landverbindungen eher als plio-pleistocän und nicht als pliocän aufgefasst wissen und mag damit Recht haben, zumal Molengraaff, wie wir gesehen haben, die Bildung der Tiefseebecken im östlichen Teil des Archipels in pleistocäne und sogar nachpleistocäne Zeit verlegt.

Neu-Guinea, das sich vom austro-melanesischen Kontinente wahrscheinlich im Miocän, jedenfalls aus unten folgenden Gründen später als Neu-Caledonien oder gar Neu-Seeland, abgetrennt hatte, verband sich in plio-pleistocäner Zeit aufs neue mit Australien, was zu einem sehr lebhaften Formenaustausch zwischen den in der langen Trennungsperiode spezialisierten Lebewesen der beiden Gebiete führte. Westliche Formen, welche Neu-Guinea über den malayischen Archipel erhalten hatte, drangen

zahlreich in das nordöstliche Australien ein und drückten diesem einen eigenen Stempel auf.

Im Osten hatten die Salomonen, die Neuen-Hebriden und die Fidji-Gruppe bei der Auflösung des oligocänen Festlandes eine wahrscheinlich sehr weitgehende Untertauchung erfahren. Der letzt' genannte Archipel weist nach W. M. Davis, 59, p. 380, Anzeichen von Erhebungen und Versenkungen von verschiedenen Ausmassen und Zeiten auf. Immerhin haben diese Gruppen, wenigstens zweifellos der Fidji-Archipel, Reste einer Lebewelt konservieren können, die für ihre Herkunft auf den alten Kontinent hinweist. In plio- oder wahrscheinlicher in pleistocäner Zeit traten dann bedeutende Erhebungen auf; die Neuen-Hebriden zeigen in 1000 bis 2000' Höhe fast horizontale Korallenriffe als Beweis neuer Erhebung (Davis, 58, p. 253, nach Mawson), und desgleichen lassen sich auf den Salomons-Inseln sehr bedeutende, relativ moderne Erdbewegungen konstatieren, Erhebungen von mächtigem Ausmass, nach H. B. Guppy, 93, p. IX, um 1500', wahrscheinlich sogar um noch viel mehr. Damals muss wieder eine Verbindung mit dem papuasischen Gebiete stattgefunden haben. Eine neue Lebewelt malayisch-papuasischer Formen erreichte von Neu-Guinea her über den Bismarck-Archipel die Salomonen, Neu-Hebriden und den Fidji-Archipel, und zwar verlangen manche Tierformen, wie beispielsweise die Frösche der Fidji-Gruppe, eine landfeste Verbindung mit dem papuasischen Gebiet, wogegen bei den froschlosen Neuen-Hebriden eher nur an eine Annäherung an die Salomonen durch dazwischenliegende, heute versunkene Inseln zu denken ist. Mit der Annahme einer Ausbreitungsmöglichkeit von Fröschen durch Drift über schmale Meeresarme, wie Arldt, 13, p. 181, es sich denkt, kann ich mich nicht befreunden.

Neu-Caledonien war in plio-pleistocäner Zeit zweifellos grösser als heute, was schon durch die erwähnte Ausdehnung des Barrierenriffs über die Insel hinaus erwiesen wird. Es erhielt damals eine neue Tier- und Pflanzengesellschaft, die sich als eine modernere Schicht über die alte, aus der Zeit des oligocänen Kontinents konserviert gebliebene legte. Die Angehörigen dieser neuen Invasionsschicht haben sich in Neu-Caledonien entweder bis heute unverändert erhalten oder sich zu neuen Arten und Unterarten umgebildet, aber, wie es scheint, keine neuen Gattungen hervorgehen lassen. Die in Neu-Caledonien endemischen Genera dürften meiner Meinung nach sämtlich zum alten Bestand der Insel gehören. Diese malayisch-papuasische Invasion ging, wie ich annehme, von Neu-Guinea aus über die Louisiaden, aber ich denke aus verschiedenen, noch zu besprechenden Gründen, deren einer die Abwesenheit papuasischer Frösche und Schlangen auf Neu-Caledonien ist, nicht an eine feste Landverbindung, sondern an eine Inselbrücke auf dem alten, Neu-Caledonien mit den Louisiaden verbindenden Rücken. Ähnliche Inselbrücken führten auch, wie wir später erläutern werden, vom südlichen Neu-Caledonien nach den Loyalty-Inseln und von dort nach den südlichen Neuen-Hebriden. Auf Inselbrücken von Neu-Caledonien aus ist vermutlich

auch die Invasion moderner malayisch-papuasischer Formen nach dem damals vergrösserten Neu-Seeland vor sich gegangen.

Die letzte Phase war dann eine Periode der Senkung und der Abbruch der Inselbrücken. Wie auf Neu-Caledonien durch die Bildung des Barrierenriffs diese Subsidenz erwiesen wird, hat auch auf dem Louisiaden-Archipel W. M. Davis, 60, eine sehr bedeutende Senkung festgestellt. Diese Inseln bilden nach ihm ein durch Subsidenz abgetrenntes Stück der der Nordküste Neu-Guineas entlang laufenden Bergkette.

Auf diese Weise stelle ich mir in grossen Zügen die Besiedelungsgeschichte Neu-Caledoniens vor. Wenn meine Ansicht richtig ist, muss die Analyse der Lebewelt, die weiter unten folgen soll, ergeben, dass zwei verschiedenzeitliche Schichten konstatierbar sind, von denen die eine, die ältere, aus der oligocänen Festlandperiode herstammt, die andere, die jüngere, erst in später Zeit vom papuasischen Gebiete her die Insel erreicht hat.

Der Gedanke, dass die im südwestlichen Pazifik zerstreuten Inseln Teile eines früheren Festlandes darstellen, ist durchaus nicht neu. Wohl aber gehen über dessen Konfiguration und über die Periode, in welche dieses Festland zu setzen sei, die Meinungen auseinander. Vor allem finde ich nirgends die aus der Analyse der neucaledonischen Lebewelt sich ergebende, meiner Ansicht nach fundamentale Tatsache erwähnt, dass zwei verschiedenzeitliche Besiedelungen dieser und anderer Inseln unseres Gebietes unterschieden werden müssen. Die wichtigste Literatur soll hier in Kürze besprochen werden.

A. R. Wallace, 222, hat schon in seinem „Island Life" bei der Besprechung der geologischen Geschichte Neu-Seelands gesagt, dessen wahrscheinlichste frühere Verbindungen oder doch Annäherungen gingen nach dem tropischen Australien und nach Neu-Guinea, angezeigt durch die beiden p. 5ff. besprochenen unterseeischen Rücken, ferner nach Neu-Caledonien und Fidji, p. 473, und vielleicht, wenn auch kaum wahrscheinlich, p. 485, auch in nördlicher Richtung über Kermadec nach Tonga und Fidji. Diese hypothetischen Konnexe Neu-Seelands setzt er spätestens ins frühe Tertiär, p. 484, oder, p. 506, in die spätere Sekundärzeit.

Nach einer Arbeit A. Englers, 68, vom Jahre 1882 besteht für die Fidji-Inseln, p. 136, nur eine geringe Wahrscheinlichkeit früherer Kontinentalverbindung. Die Seetiefe zwischen Fidji und Neu-Caledonien lasse trotz der Florenverwandtschaft einen solchen Gedanken nicht aufkommen. Die irrtümliche Annahme Englers, p. 141, dass Neu-Caledonien und Norfolk Beuteltiere beherbergten, führte ihn dagegen zum richtigen Schluss, dass diese Inseln, ebenso wie Neu-Guinea, die papuasischen Inseln und die Molukken, p. 142, einst mit Ost-Australien landfest müssten verbunden gewesen sein. (Die Molukken-Verbindung halte ich für eine viel jüngere als die andere). Die 1000 Fadenlinie vereinige zwar noch nicht Neu-Caledonien mit Neu-Guinea oder Australien, doch könne eine schmale, vom Meere später zerstörte Landverbindung bestanden haben. Jedenfalls sei Neu-Seeland sehr früh isoliert worden. Ein Zusammenhang Neu-Seelands und Australiens

über Norfolk werde durch nichts notwendig postuliert, p. 144, und seine floristischen Beziehungen, p. 129, seien auch ohne frühere Landverbindungen verständlich, was ich nicht glaube.

Dagegen schliesst 1883 Wichmann, 235, aus dem Vorkommen altkristallinischer Massengesteine und von Felsarten, die den kristallinischen Schiefern zuzuzählen seien, in Viti Levu auf kontinentalen Charakter des Fidji-Archipels. In paläo- und mesozoischer Zeit sei er nicht von Wasser bedeckt gewesen und erst im jüngeren Tertiär habe eine Niveauveränderung stattgefunden. Angesichts der vielen auf Neu-Caledonien konstatierten Transgressionen aus den genannten Perioden wird mir dies schwer zu glauben. Die Südsee habe ihre jetzige ungefähre Gestalt erst während der jüngeren Tertiärzeit erhalten, was für den südwestlichen Pazifik, der uns hier beschäftigt, zweifellos richtig ist. W. G. Woolnough, 240, bestätigte 1903 auf Grund geologischer und petrographischer Untersuchungen den von Wichmann postulierten kontinentalen Charakter von Viti Levu. Er konstatierte einen Hiatus, p. 483 ff., zwischen der alten kontinentalen Gesteinsgruppe und den tertiären bis rezenten Bildungen und gibt verschiedene Erklärungsversuche für die Abwesenheit der paläozoischen und mesozoischen Formationen.

F. W. Hutton, 111, 1884, nimmt nach Verschwinden des südpazifischen Kontinents (über diesen später) noch eine Wanderung vom indischen Archipel aus über Neu-Caledonien nach Neu-Seeland an, p. 440, indem letzteres im frühen Tertiär sich weiter nordwärts gegen Neu-Caledonien zu erstreckt habe, durch einen Meeresarm von Australien geschieden. Diese insulare Wanderung entspricht meiner plio-pleistocänen Erhebungsperiode. Mit Australien sei Neu-Seeland seit der Kreide, p. 444, nicht mehr verbunden gewesen; aus der Kreidezeit datiere seine Flora, p. 427, was wohl heute niemand mehr glaubt.

W. T. Blanford, 26, schliesst 1890 aus dem Vorkommen eines Iguaniden-Genus in Fidji, p. 102, auf die Möglichkeit, dass die Fidji-Inseln die östliche Ausdehnung eines grossen Kontinents gebildet hätten, der einen Teil Australiens, Neu-Caledonien und Neu-Seeland umschlossen habe. In mesozoischer Zeit, p. 106, möge ein Landgürtel von Peru über Afrika und Indien bis Neu-Seeland und Fidji gereicht haben. Auch die Frösche der Fidji-Inseln bestätigten ihren kontinentalen Charakter, wie auch das Elapiden-Genus *Ogmodon*. Den Iguaniden *Brachylophus* möchte ich als ein Relikt meines oligocänen Festlands ansehen, vielleicht auch *Ogmodon*; die Fidji-Frösche dagegen sind sicher relativ rezenter salomonischer Herkunft. Die Landverbindung Neu-Seelands mit Australien muss nach Blanford noch für dikotyledone angiosperme Pflanzen überschreitbar gewesen sein, also noch in der zweiten Hälfte der Kreideperiode bestanden haben, wenn diese nicht in der südlichen Hemisphäre früher als in der nördlichen existiert haben sollten, p. 85.

O. Warburgs, 225, Auseinandersetzungen über die Geschichte der papuasischen Flora vom Jahre 1891 sind nicht besonders präcis. Wenn Melanesien und Australien, sagt er, p. 245, was an sich wahrscheinlich, in einer vergangenen Periode mit Papuasien zusammen gehangen hätten, müssten diese Verbindungen sehr früh gelöst worden sein.

Manche Beziehungen wiesen ja in der Tat auf alte direkte oder indirekte, über Australien gehende Verbindungen Papuasiens selbst mit weit entfernten Gebieten, so der tropische Bestandteil der Neu-Seelandflora, so auch neucaledonische Verwandtschaften.

In einer ganzen Reihe von Arbeiten hat C. Hedley die Geschichte des südwestlichen Pazifik behandelt. Den Ausgang für Hedleys Betrachtungen bildet die Verbreitung der Molluskengattung *Placostylus*, eines nach dem genannten Autor sehr alten Genus von südamerikanisch-antarktischem Ursprung (103, p. 98; 105, p. 85). Näheres über diese Gattung siehe weiter unten im Abschnitt über die Landmollusken Neu-Caledoniens. Schon in seiner Arbeit von 1892 kommt Hedley, 99, p. 338—39, zu folgenden Sätzen, die im wesentlichen auch die Grundlagen seiner späteren Erörterungen bilden:

1. Dass das *Placostylus*-Areal eine einheitliche zoologische Provinz darstelle, welche die Salomonen, Fidji, die Neuen-Hebriden, Loyalty-Inseln, Neu-Caledonien, Norfolk (?), Lord Howe-Insel und Neu-Seeland umfasse (später 1898 hat Hedley, 103, auch eine Art aus Neu-Guinea beschrieben), eine Einheit, die nur durch die Annahme, dass die genannten Gebiete Teile eines zerstörten Kontinents und durch untiefe Bänke, ehemals Land, verbunden seien, erklärt werden könne. Dieses Kontinentalgebiet schlägt Hedley vor, das Melanesische Plateau zu nennen. Dabei nimmt er an, p. 337, dass diese Inselgruppen nicht notwendig gleichzeitig ein Ganzes gebildet haben müssen, aber zeitweilig und stückweise derart zusammenhingen, dass eine Ausbreitung von einer zur anderen stattfinden konnte. Das *Placostylus*-Gebiet, p. 335, entspreche im allgemeinen dem grossen Bogen vulkanischer Tätigkeit, der von den Salomonen über die Hebriden bis Neu-Seeland hinziehe; zu den Seiten dieser Erdwelle dehnten sich, von Einschnitten der Tiefsee umschlossene Bänke nach Neu-Caledonien, Fidji und Lord Howe-Insel hin aus. Die Samoa-Gruppe besitzt keinen *Placostylus* mehr; sie und andere pazifische Archipele beherbergen nach Hedley bloss eine ozeanische, durch Strömungen usw. verbreitete Molluskenwelt.

2. Dass dieses melanesische Plateau niemals mit Australien verbunden gewesen, noch von Australien aus bevölkert worden sei. Wahrscheinlich sei seine Fauna von Neu-Guinea her über Neu-Britannien eingewandert. Die Gegenwart gemeinsamer Gattungen in Australien und Neu-Seeland erkläre sich aus dem Umstand, dass sie von einem gemeinsamen Ursprungsgebiet, nämlich von Neu-Guinea aus, auf getrennten Wegen nach den beiden Arealen gelangt seien. Hierzu sagt er, 100, p. 191: „Upon these grounds I conjecture that an ancient continent, separated on the west from Australia by the abysses of the Coral and of the Tasman Seas, is represented by the Solomons, the Fidjis, the New Hebrides, New Caledonia, Lord Howe and New Zealand, with its outlying islands, an area that I have elsewhere proposed to call the Melanesian plateau.“ Es wird daher von Hedley auch dem unterseeischen Rücken zwischen Neu-Seeland und Nordost-Australien keine Bedeutung als Anzeichen einer alten Verbindung beigelegt. Hedley hat auch bildlich, 104, p. 404, den Besiedelungsmodus des melanesischen Plateaus dargestellt: Australien erscheint darauf mit Neu-Guinea verbunden,

aber nach Osten zu vom melanesischen Plateau breit abgetrennt. Von Neu-Guinea geht ein Ast über Bismarck-Archipel und Salomonen aus, gabelt sich dann in zwei, von denen der kürzere nach der Fidji-Gruppe läuft, der längere nach den Neuen-Hebriden und weiter, sich verbreiternd, Neu-Caledonien, Lord Howe, Norfolk und Neu-Seeland umschliesst. Auf diesem Wege gelangten nach Hedley papuasische Formen von Neu-Guinea bis Neu-Seeland. Andererseits soll auf derselben Route, 104, p. 398, eine umgekehrte Wanderung bis Neu-Guinea stattgefunden haben, indem Neu-Seeland durch eine frühere Verbindung mit dem antarktischen Kontinent (worüber später) Elemente südamerikanischer Verwandtschaft, zu denen auch *Placostylus* gezählt wird, erhalten hatte und von diesen später nordwärts weiter gab.

Mit dem von Hedley gewollten Ausschluss Australiens vom melanesischen Plateaulande, meinem austro-melanesischen Kontinent, kann ich nicht übereinstimmen. Neu-Seeland und noch weit mehr Neu-Caledonien zeigen so viele spezifisch australische Verwandtschaft, dass nach meiner Meinung an einer einstmaligen Verbindung nicht gezweifelt werden kann. Die unten folgende tiergeographische Analyse wird erweisen, dass Neu-Caledonien in den verschiedensten Gruppen Genera besitzt, die sonst ausschliesslich australisch sind.

Der dritte Satz Hedleys besagt, dass Neu-Seeland und Neu-Caledonien frühzeitig von den nördlichen Archipelen getrennt wurden und auf dem Landweg keinen Zuzug mehr von dort erhielten. Hedley, 104, p. 402, spricht von einer engen Verwandtschaft der Tiere und Pflanzen Neu-Caledoniens und Neu-Seelands. Namentlich auf die Übereinstimmung der beidseitigen Molluskenwelt legt er grosses Gewicht. Indessen hat er, wie ich glaube (siehe den Abschnitt über die Mollusken) diese Verwandtschaft weit überschätzt, und, wie aus der Analyse der verschiedensten Tiergruppen und auch der Pflanzenwelt hervorgehen wird, ist Neu-Caledonien viel enger mit Australien als mit Neu-Seeland verwandt, woraus ich schliesse, dass Neu-Seeland früher als Neu-Caledonien sich vom austro-melanesischen Kontinent abgelöst und isoliert habe.

Im vierten Satz wird betont, dass die Fidji-Inseln noch bis in spätere Zeit mit den Salomonen in Verbindung blieben, doch von ihnen getrennt wurden, bevor diese letztere Gruppe von Neu-Guinea her viel von ihrer heutigen Fauna erhalten hatte. Ich unterscheide, wie gesagt, zwei Verbindungsperioden des Fidji-Archipels mit dem Gebiet der heutigen Salomonen, eine ältere oligocäne und eine jüngere plio-pleistocäne.

Hedleys Konzeption des melanesischen Plateaulandes hat eine Reihe von Anhängern gefunden; so hat sich ihm H. Crosse, 51, 1894, in der Wertschätzung der Gattung *Placostylus* angeschlossen. Nach ihm stellen, p. 287, Neu-Caledonien, Neu-Seeland, Lord Howe, Fidji, die Neuen-Hebriden und Salomonen die höchsten Gipfel und letzten Reste eines besonderen australasiatischen Kontinents östlich von Australien dar. Ebenso befürwortet M. C. F. Ancey, 7, 1901, Hedleys Hypothese, p. 22, und neuerdings sagt L. Berland, 23, 1923—24, p. 166 ff. (siehe den Abschnitt über die Spinnen), die Beziehungen der neucaledonischen Spinnenfauna zu der Indiens und des

malayischen Archipels seien ziemlich zahlreich, wonach Hedleys Hypothese sehr annehmbar erscheine, dass die Besiedelung Ost-Australiens einerseits, der Salomonen, Hebriden, Fidjis, Neu-Caledoniens und Neu-Seelands andererseits von Indien her über Neu-Guinea auf getrennten Wegen stattgefunden habe, in einer Periode, als alle diese Länder, auch Neu-Seeland, miteinander in Verbindung gestanden hätten. Diese Verbindungszeit Neu-Caledoniens mit den Nachbargebieten setzt Berland, p. 168, auf Grund von Piroutets Geologie, ins Oligocän und dessen Abtrennung kurze Zeit nachher, wonach sich die spezifischen Differenzen ausgebildet hätten. Neu-Seeland, einem anderen Klima unterworfen als Neu-Caledonien und Ost-Australien, habe dann seine Fauna in anderem Sinne entwickelt, p. 169. Berlands Besiedelungsmodus von Indien und dem malayischen Archipel her gilt meiner Meinung nach wohl für die späte plio-pleistocäne Tierschicht, nicht aber für die des oligocänen Kontinents.

Andererseits hat der von Hedley postulierte Ausschluss Australiens von einer direkten Verbindung mit seinem melanesischen Plateaulande auch frühe schon Widerspruch gefunden. Schon 1893 machte J. P. Thomson, 214, auf die Schwierigkeiten aufmerksam, welche Hedleys Theorie, dass Australien und Neu-Seeland nie direkt verbunden gewesen seien, aus dem Vorkommen von Moa- und Kiwi-Resten in Queensland erwachsen, ebenso in der nachfolgenden Diskussion A. Gibb Maitland (über die wahrscheinliche Herkunft der fluglosen Vögel Neu-Seelands später). Auch A. Bernard, 25, 1895, wendet sich gegen den Ausschluss Neu-Seelands von einer australischen Verbindung auf Grund der *Placostylus*-Verbreitung, p. 247: „Mais c'est vraiment tomber dans un excès contraire et exagérer l'importance de ce Mollusque." Auf Grund seiner Literaturstudien gelangt Bernard, p. 108, zu folgenden Ansichten über die Geschichte Neu-Caledoniens, die er mit aller Reserve ausspricht: Neu-Caledonien war in sehr alter Zeit vereinigt mit Ost-Australien und Neu-Seeland. Vor Ende der Sekundärzeit trennten sich Neu-Caledonien und Neu-Seeland von Australien und vermutlich etwas später, wahrscheinlich in der oberen Kreide oder ganz im Beginn des Tertiärs, von einander. Neu-Caledonien sei wenigstens seit der oberen Kreide isoliert gewesen. In Anbetracht der geologischen Geschichte Neu-Caledoniens sind alle diese Daten viel zu früh angesetzt. Diese Bemerkung gilt auch für G. Gerland, 82, 1895, wenn er schreibt, p. 29, der südwestliche Pazifik besitze einen sehr unregelmässig gestalteten Meeresboden, entstanden nach Wallace am Ende der mesozoischen Zeit durch die Zertrümmerung und teilweisen Niedergang des ursprünglich viel weiter nach Osten ausgedehnten Australkontinents. Ebenso für B. Spencer, 200, 1896. Dieser Autor gibt als wahrscheinliche Periode einer Landverbindung, ausgehend von Nordost-Australien, das mit der papuasischen Region zusammenhing, mit einem Lande, das sich östlich vom heutigen Kontinent südwärts erstreckte und jetzt noch repräsentiert ist durch die Bruchstücke Neu-Seeland, Neu-Caledonien, Lord Howe und Norfolk, die Zeit nach Erhebung der Rolling Downs, also das Ende der Kreidezeit an, p. 179. Auf diesem Wege gelangten unter anderem australische Pflanzentypen nach Neu-Seeland. Der Spencer'sche Kontinent entspricht

ungefähr dem meinen, den ich ostwärts bis Fidji reichen lasse. Auf W. D. Matthews, 138, 1906, Karte der postkretazischen, also früh eocänen Zeit, p. 356, sind Neu-Caledonien, die Neuen-Hebriden und Neu-Seeland bereits als Inseln, wenn auch von grösserem Umfang als heute, gezeichnet, während Neu-Guinea ostwärts bis zu den Salomonen reicht und mit Australien verbunden ist. Auch diese Isolierung der genannten Gebiete ist zu früh angesetzt.

Th. Arldt hat sich in einer ganzen Reihe von Arbeiten mit den uns hier interessierenden Fragen beschäftigt. In einer solchen von 1906, 10, in der er die tektonischen Linien der polynesischen Inselwelt festzulegen sucht, nimmt er als begründet ein Festland an, das von Australien bis wenigstens nach Neu-Seeland, dem Fidji-Archipel und den Salomonen reichte und dessen Rand die tiefen Rinnen längs der Kermadec- und Tonga-Inseln bilden; hiefür sprächen sowohl geologische, als tier- und pflanzengeographische Gründe, p. 326ff. Der Neu-Guinea-Neu-Caledonien-Zug, p. 333, sei zwar vom Korallenmeer durchschnitten, was aber nicht gegen eine frühere Verbindung spreche. Neu-Seeland sei sehr früh isoliert worden, wie es seine eigene Lebewelt erweise, p. 345. In Arldt's späteren Arbeiten wird das Verhältnis wesentlich kompliziert durch die Annahme eines transpazifischen Kontinents, der Ozeanis (worüber später), von dem nun das Gebiet des südwestlichen Pazifik nur einen Teil bildet. Von diesem Kontinent sei, 11, 1907, p. 322, mutmasslich abgetrennt geblieben Neu-Seeland seit der Kreidezeit, Kermadec, Neu-Caledonien, die Neuen-Hebriden, Fidji und die Marquesas seit dem Eocän; oligocän sollen Samoa und Tonga sein. In einer Arbeit von 1917, 12, verlegt er die Landverbindung Neu-Caledoniens in vortertiäre Zeit. Die Tasmansee, nordwärts sich vordrängend, habe nacheinander Neu-Caledonien von Australien, Neu-Guinea, den Neuen-Hebriden und Neu-Seeland abgetrennt; die Scheidung vom neuseeländischen Gebiet sei wohl zuletzt erfolgt. In der oberen Kreide trennten sich nach Arldt, p. 373, Lord Howe-Insel und Neu-Caledonien von Australien, Neu-Caledonien von Neu-Guinea und den Neuen-Hebriden, Kermadec von Fidji, wonach Süd-Melanesien mit Neu-Seeland Insel wurde.

Im Eocän sollen sich die Neuen-Hebriden und später auch die Fidji-Inseln von der Sta. Cruz-Gruppe geschieden haben, im Oligocän Neu-Caledonien von Lord Howe und Norfolk, im Miocän die Sta. Cruz-Inseln von den Salomonen, Lord Howe und Norfolk von Neu-Seeland, die Salomonen von Neu-Guinea. Das absolute Alter dieser Phasen ist nach Arldt nicht allzusicher, das relative entspreche so am besten den biogeographischen Beziehungen. In Anbetracht des Umstandes, dass Neu-Caledonien erst im Oligocän besiedelbares Festland wurde, sind die von Arldt gegebenen Altersbestimmungen zum Teil eo ipso als unmögliche erwiesen.

In Arldt's neuester grosser Arbeit, 13 und 14, 1919 und 1922, wird die Ozeanis festgehalten. Was speziell Neu-Caledonien angeht, nimmt Arldt, wie früher, an, dass das ganze melanesische Gebiet einst Festland gewesen sei, das sich wohl noch ostwärts über den relativ jungen Tonga-Graben fortgesetzt habe, 13, p. 234. Da das

Korallenmeer ein Senkungsfeld darstelle, p. 641, sei eine alte direkte Verbindung Neu-Caledoniens mit Neu-Guinea und ebenso mit Australien wahrscheinlich; diese habe sich aber zuerst gelöst, während die mit dem neuseeländischen Gebiet am längsten bestanden habe. Die Verbindung mit Australien, p. 642, sei wohl vortertiärer Art gewesen, während Neu-Caledonien sich erst im Oligocän von Lord Howe und Norfolk abgeschieden habe, die damals noch mit Neu-Seeland verbunden waren. Schon in der oberen Kreide lässt Arldt Süd-Melanesien, d. h. Neu-Caledonien, Lord Howe, Norfolk und Neu-Seeland mit seinen Annexen zu einer von Nord-Melanesien und Australien getrennten Insel werden. Das Bestehen des melanesischen Festlandes, p. 576, wird daher nur bis zur mittleren Kreidezeit angenommen. Über die Arldt'schen Altersbestimmungen gilt das oben Gesagte. Aber ich kann auch nicht glauben, dass Neu-Caledonien nach seiner Abtrennung von Australien noch mit dem neuseeländischen Gebiet in Verbindung geblieben sei, indem, wie bereits erwähnt, seine Verwandtschaften zu Australien bedeutend engere sind als zu Neu-Seeland, dessen Eigenartigkeit eine frühere Abtrennung vom austro-melanesischen Kontinent fordert, als sie Neu-Caledonien erfahren hat.

Nach L. Diels 1897, 62, bildete Neu-Seeland, das wahrscheinlich seit dem mittleren Mesozoikum nie mehr völlig untergetaucht gewesen sei, p. 292, im Eocän, p. 294, einen Teil des schon von Wallace signalisierten Kontinents, der Neu-Caledonien, Lord Howe, Norfolk und Neu-Seeland verband und im Norden mit der ostaustralischen Halbinsel zusammenhing. Im Miocän war der frühtertiäre Kontinent aufgelöst, p. 294—5, und die Verbindung mit Neu-Caledonien durch breite Meeresarme abgeschnitten; im Oberpliocän und Pleistocän vereinigte eine starke Hebung Neu-Seeland wieder mit Lord Howe, Norfolk und den südlichen Inseln zu „Gross-Neu-Seeland", im Alluvium, p. 298, Sinken des Landes und Zerfall in die heutigen Bestandteile.

A. E. Ortmann, 132, 1902, fordert auf Grund der Dekapoden-Verbreitung eine Landverbindung Neu-Seelands mit Australien, möglicherweise indirekt über Fidji und Neu-Guinea führend, p. 294; doch seien die Verwandtschaftsbeziehungen der Krebse, die im letzteren Sinne verwertet werden könnten, ganz unsicher. Diese Verbindung Neu-Seelands mit Australien müsse frühe abgebrochen worden sein, nicht später als zu Beginn des Eocäns, p. 335. Auf Ortmanns Karten der Festländer bildet Neu-Caledonien in der unteren Kreide, p. 379, zur Zeit des sino-australischen Kontinents, mit Neu-Seeland eine von Neu-Guinea ausgehende Halbinsel, ebenso in der oberen Kreide, p. 381, in der Australien mit Neu-Guinea bereits von Asien abgetrennt erscheinen. Im unteren Tertiär, p. 383, sind Neu-Caledonien und Neu-Seeland bereits als Inseln gezeichnet.

Th. Barbour, 15, 1912, lässt, ausgehend von der Verbreitung der Reptilien und Amphibien, Neu-Guinea, p. 151, im Eocän und wahrscheinlich später verbunden sein mit einer grossen Landmasse, die sich südostwärts erstreckte, sicher einschliessend, was jetzt den Bismarck-Archipel, die Salomonen, Neuen-Hebriden und den Fidji-Archipel

bildet und wahrscheinlich Neu-Caledonien und Neu-Seeland. Dieses enorme Territorium habe gar nichts zu tun mit Australien, aber einige Beziehungen zu Süd-Amerika. Neu-Caledonien, ein kontinentales Eiland, habe seine Fauna über eine frühere Landverbindung erhalten, p. 59, entbehre aber Schlangen und Amphibien, welche die Fidji-Gruppe, näher an der Quelle gelegen, noch beherberge. Mit dem von Barbour gewollten Ausschluss Australiens vom austro-melanesischen Kontinent kann ich mich nicht einverstanden erklären.

Die Analyse der Ameisen Neu-Caledoniens führt C. Emery, 67, 1913—14, zur folgenden Anschauung: Neu-Caledonien habe, p. 434, zuerst mit einem alten Kontinent zusammengehangen, der Neu-Seeland, Australien und Neu-Guinea umfasste, dann sich in Verbindung mit Neu-Guinea von Australien und Neu-Seeland abgetrennt und schliesslich auch von Neu-Guinea isoliert und zwar zu einer Zeit, als die moderne indo-malayische Invasion Neu-Guinea noch nicht erreicht hatte, mit der einige Ameisengattungen nach Papuasien kamen, die Neu-Caledonien fehlen. Ich halte einen Landzusammenhang Neu-Caledoniens mit Neu-Guinea nach Abtrennung vom austro-melanesischen Festland für ausgeschlossen wegen der Verschiedenheit der beidseitigen Lebewelt und nehme nur eine späte Inselbrücke, von den Louisiaden ausgehend, an.

A. Handlirsch, 97, 1913, wendet sich gegen die meisten in der Literatur befürworteten Landbrücken. Auf seinen Karten, die er übrigens selber, p. 469, nur als rohe Skizzen bezeichnet, sehen wir in der oberen Kreidezeit, p. 470, einen Kontinent von Hinterindien über den Archipel nach West-Australien und Neu-Guinea sich erstrecken; Ost-Australien, durch das Kreidemeer vom Westen abgetrennt, sendet einen eigenen schmalen Fortsatz nach Neu-Guinea und reicht ostwärts breit nach Neu-Seeland. Im Alttertiär, p. 472, erscheint der hinterindisch-australische Kontinent zerfallen, der malayische Archipel ungefähr von seiner heutigen Gestalt, Neu-Guinea von Australien getrennt. Australien, nunmehr ein ununterbrochener Kontinent, schliesst ostwärts Neu-Seeland, Neu-Caledonien, die Neuen Hebriden und Salomonen ein, ohne Neu-Guinea zu erreichen. Im Jungtertiär, p. 473, ist Australien wieder breit mit Neu-Guinea verbunden, das bis zu den Salomonen reicht; die übrigen Gebiete sind Inseln geworden.

Nach Ch. Schuchert, 192, 1916, wurde, p. 413, der Boden des pazifischen Ozeans in der Region von „greater Australasia" mehr und mehr mobil mit der unteren Kohlenzeit und besonders während Jura und Kreide. In dieser langen Zeit versank die Osthälfte des Kontinents, ein Land von ca. 1800 Meilen in ost-westlicher und 2200 in nord-südlicher Richtung, mehr und mehr fast ganz unter Seeniveau bis zu einer Maximaltiefe von ca. 4 Meilen und einer durchschnittlichen zwischen 1 und 2½ Meilen.

Über Lord Howe-Insel berichtet W. R. B. Oliver, 150, 1916, dass ihre Pflanzen eine frühere Landverbindung mit Neu-Seeland und Neu-Caledonien anzeigten; der Konnex mit Neu-Seeland habe sich früher gelöst als der mit Neu-Caledonien, von welch' letzterer Region Lord Howe-Insel einen Ausleger darstellte. Es steht dies im Gegensatz zur

Ansicht derjenigen Autoren, welche im Plio-Pleistocän Neu-Seeland mit Lord Howe und anderen Inseln zu Gross-Neu-Seeland sich vereinigen lassen.

A. Guillaumin, 92, 1920, der mit Hans Schinz meine botanische Ausbeute bearbeitet hat und auf dessen Pflanzengeographie im systematischen Teile zurückzukommen sein wird, stellt sich die geologische Geschichte Neu-Caledoniens folgendermassen vor, p. 290—91: Die endgiltige Trockenlegung Neu-Caledoniens setzt Guillaumin, basierend auf Pirotets Arbeiten (siehe p. 1 ff.), gegen das Oligocän hin an, nachdem es zum Teil ein erstes Mal aufgetaucht sei im unteren und mittleren Jura und ein zweites Mal ganz in der oberen Kreide. Vor Ende der Jurazeit bildete Neu-Caledonien einen Teil des Gondwana-Kontinents, der nach ihm bis nach Süd-Amerika reichte. Als Teile dieses alten Kontinents fasst Guillaumin, p. 274, alle Inseln des pazifischen Ozeans auf, ausser den Galapagos-Inseln, der Oster-Insel und Juan Fernandez. In der oberen Kreide, p. 291, bildete nach Guillaumin Neu-Caledonien einen Teil eines australisch-indisch-madagassischen Kontinents, wodurch es in Verbindung kam mit Süd-Afrika und Neu-Seeland. Seither blieb die Insel abgetrennt, ungefähr in gleicher Distanz vom australischen Kontinent, von den Trümmern des pazifischen Kontinents und später von einer Inselkette, die in der malayo-pazifischen Region der circumpazifischen Geosynklinale auftauchte. Die Neuen-Hebriden spielten dann eine grosse Rolle als Verbindungsglied zwischen Neu-Caledonien und den ozeanischen Ländern einerseits und den malayo-papuasischen andererseits. Dazu ist zu bemerken, dass, wenn auch Neu-Caledonien in der Jura- und Kreidezeit Teil der von Guillaumin angenommenen Kontinente gebildet haben sollte, dies aus seiner heutigen Lebewelt nicht erschlossen werden könnte, weil die eocäne Transgression die gesamte ältere Fauna und Flora vernichtet haben muss. Die alten Florenelemente, die nach Guillaumin Beziehungen zu Australien, Süd-Afrika, Madagaskar, Indien und Süd-Amerika zeigen, kann daher Neu-Caledonien erst in der letzten oligocänen Festlandperiode erhalten haben.

Einen prinzipiellen Gegner aller versunkenen Kontinente und Landbrücken lernen wir in H. B. Guppy, 94, I 1903, II 1906, kennen. Er sagt, er sei durch die geologische Erforschung der Insel Vanua Levu im Fidji-Archipel zur Bestätigung seines allgemeinen Prinzips, dass Inseln immer Inseln gewesen seien, geführt worden, I, p. 380, wonach nicht auf hypothetische Änderungen in den Verhältnissen von Land und Meer zurückgegriffen werden müsse. Hedleys Melanesisches Plateau sei, was Fidji angehe, nicht annehmbar; es bestehe keine Evidenz einer früheren Vereinigung der Fidji-Inseln zu einer grösseren Landmasse und kein geologisches Anzeichen einer Verbindung mit den Salomonen; die Fidji-Inseln, I, p. 377, erschienen zuerst im Laufe der Tertiärepoche. Die Verbreitung der Pflanzen geschieht nach Guppy durch Meeresströmungen (schwimmende Samen und Früchte der Strandpflanzen), Winde und vor allem durch Vögel, auch durch Fledermäuse und Insekten. Das Aufhören solcher Verbreitung in späterer geologischer Zeit hänge damit zusammen, dass die älteren generalisierteren Vogeltypen wanderlustiger gewesen seien als die jüngeren spezialisierteren. Für die Verbreitung der Früchte und

Samen endemischer Pandaneen Fidjis nimmt er ausgestorbene Vögel an, die sie zu transportieren vermochten, II, p. 159. Schon bei den Pandaneen drängt sich aber Guppy die Möglichkeit auf, sie könnten Reste einer alten Kontinentalflora sein, II, p. 169, und noch mehr vermutet er bei den Coniferen eine mesozoische Kontinentalmasse in der Fidji-Gegend, die im Tertiär bis auf wenige Piks untergetaucht worden sei. Die Coniferen Neu-Seelands, II, p. 514, und einige Genera, alte Bürger antarktischer Breiten, zeigen nach ihm gleichfalls eine kontinentale mesozoische Periode an. Der Guppy'sche Standpunkt, dass Inseln immer Inseln gewesen, ist für unser austro-melanesisches Gebiet völlig unhaltbar.

Es bleibt mir noch übrig, auf die Anschauungen A. Wegeners einzugehen, nicht etwa, wozu hier nicht der Ort wäre, um die physikalischen Grundlagen seiner Theorie zu prüfen, sondern bloss um zu ermitteln, ob und wie seine Anschauungen sich mit den hier vertretenen in Übereinstimmung bringen lassen. Wegener hat bekanntlich die alte Lehre von versunkenen Kontinenten und Landbrücken ersetzt durch die Anschauung, dass die Kontinente und Inseln sich im Sima verschieben. Aus seinen Arbeiten, 231 und 232, 1915 und 1922, entnehme ich das folgende, was unser Gebiet betrifft. Als Australien von seiner Verbindung mit Afrika und Indien sich befreite und ostwärts nach dem Pazifik abwanderte, wurden an seiner Stirne durch den Widerstand des Sima die Ostkette Australiens und das neuseeländische Gebirge aufgestaut, 231, p. 82. Als nun südlich von Tasmanien die Verbindung Australiens mit dem antarktischen Kontinent zerriss, begann Australien nach Nordnordwest abzuwandern, mit Neu-Guinea an seiner Schollenstirne, wobei das geologisch junge Neu-Guinea-Gebirge aufgefaltet wurde. Die neuseeländische Randkette, die mit Australien ohne Zwischenglied zusammengehangen hatte, wurde als Guirlande abgesprengt und zurückgelassen. Diese Ablösung Neu-Seelands setzte Wegener in seiner ersten Arbeit, p. 81, in posttertiäre Zeit.

Es ist dies, angesichts der faunistischen und floristischen Eigenart Neu-Seelands eine Unmöglichkeit. Wegener hat dies auch offenbar selber eingesehen, denn in einer späteren Auflage, 232, p. 46, verlegt er die Abtrennung Neu-Seelands ins Tertiär. Wie Neu-Seeland, stellen nach Wegener auch die übrigen Inselreihen des pazifischen Ozeans bei der Verschiebung abgebröckelte und zurückgebliebene Randpartien der Kontinentalscholle dar, durch Grabenbrüche abgespaltene Randketten, welche zwischen sich und dem Festland das Sima fensterartig zutage treten lassen, 231, p. 39, 232, p. 98. Es schälte sich somit die australische Kontinentalscholle wie eine Zwiebel. Die beiden von Neu-Seeland ausgehenden unterseeischen Rücken (vgl. p. 5ff.) sind nach Wegener nicht Anzeichen versunkenen Landes, sondern sollen, 231, p. 76, den Weg der Verschiebung weisen, vielleicht als geschmolzene, zurückgebliebene Massen von der Unterseite der Scholle.

Tier- und pflanzengeographisch kommt es im Grunde auf dasselbe hinaus, ob Neu-Seeland, Neu-Caledonien, die Fidji- und Salomons-Inseln, soweit ihre Lebewelt alt-australische Verwandtschaft zeigt, abgesprengte Stücke einer australischen Kontinental-

scholle darstellen oder ob zwischenliegende Teile eines früheren Festlandes abgesunken sind. Aber tier- und pflanzengeographisch unmöglich scheint es mir, die Abspaltung dieser Randpartien in die späte Zeit zu verlegen, als durch die angenommene Nordwärtswanderung der australischen Scholle das junge Neu-Guinea-Gebirge soll aufgestaut worden sein. Auch scheint mir die geologische Geschichte der in einer Geosynklinale gelegenen austro-melanesischen Randinseln viel zu verwickelt, als dass sie auf eine so einfache Weise erklärt werden könnte. Wie sollen z. B. die verschiedenzeitlichen gebirgsbildenden Erhebungen und Transgressionen, denen Neu-Caledonien ausgesetzt gewesen ist, nach dem Wegener'schen Prinzip verständlich werden und wie die späte, plio-pleistocäne Hebungsperiode des längst abgetrennten Neu-Seelands und anderer Teile des südwestlichen Pazifik, die eine Einwanderung einer moderneren Tier- und Pflanzenschicht von Neu-Guinea her ermöglichte?

Noch weiter als Wegener ging dann N. Wing-Easton, 239, 1921, der auch den ganzen malayischen Archipel von der Antarctis her herantreiben lässt. Nach ihm lag Neu-Guinea ursprünglich östlich von Australien, mit seinem Schwanz nach unten gerichtet, p. 509, seitlich am Schwanz mit Neu-Caledonien verbunden und am Kopf mit anderen Inseln. Dieser ganze Komplex verreiste vor Australien von Süden, und zwar noch im Mesozoikum, wurde dann im Mittel-Miocän von der nachrückenden grösseren australischen Scholle aufgefangen und mitgenommen, wobei Neu-Caledonien zurückblieb und der Kopf in Inseln zerbröckelte.

Wir verlassen nun diese literarische Übersicht der Geschichte des austro-melanesischen Kontinents, um uns einer anderen Frage zuzuwenden.

Bei unserer Annahme eines einstmaligen Zusammenhangs Neu-Caledoniens und Neu-Seelands mit Australien ist vor allem auffallend das Fehlen der Beuteltiere auf diesen Inseln. Es ergibt sich daraus die notwendige Forderung, dass im Oligocän der australische Kontinent oder wenigstens der nordöstliche Teil desselben, der die Verbindung einging, noch ohne Beuteltiere gewesen sein muss, falls wir nicht ein Aussterben derselben in Neu-Caledonien und Neu-Seeland annehmen wollen, wofür uns die Paläontologie zur Zeit keinen Anhalt gibt. So setzt auch A. R. Wallace, 222, die Verbindung Neu-Seelands mit Nordost-Australien in eine Zeit, als dieser Teil des Kontinents, p. 484, noch keine Marsupialier beherbergt habe, spätestens ins frühe Tertiär oder, p. 506, in die spätere Sekundärzeit. B. Spencer, 200, p. 180, verlegt gleichfalls die Verbindung Neu-Seelands und Neu-Caledoniens mit Australien in eine Zeit, bevor die Beuteltiere in Australien sich so weit nordwärts verbreitet hatten, p. 180. Ähnlich äussern sich A. J. Jukes-Brown, 122, und andere Autoren.

Über das Alter der Beuteltiere in Australien gehen die Ansichten der Autoren ebenso auseinander, wie über ihre Herkunft. Die paläontologischen Dokumente in Australien erweisen bis jetzt kein hohes Alter. Bis vor kurzer Zeit waren Beutler in Australien überhaupt erst aus pleistocänen, höchstens pliocänen Fundstellen bekannt, wobei zu bemerken, dass die genaue Altersparallelisierung der australischen tertiären

und quartären Schichten mit denen der nördlichen Hemisphäre öfters keineswegs eine sichere ist (vgl. H. Basedow, 16, p. 347). W. D. Matthew, 138, sagt noch 1906, die ganze Tertiärgeschichte der Säugetiere Australiens sei „a blank", p. 363. Das älteste, bis jetzt nachgewiesene Beuteltier ist die von Spencer, 201, beschriebene *Wynyardia bassiana*, ein Kollektivtypus mit Merkmalen der Diprotodontier und Polyprotodontier, entdeckt in Tasmanien in marinen Schichten, die in der Nähe des Landes gebildet wurden. Spencer, l. c., p. 776, spricht von einem eocänen Alter dieser Schichten. Tate, l. c., Anmerkung, stellt sie mit Zweifel zum Oligocän; Basedow, 16, p. 348, erwähnt die *Wynyardia* ebenfalls in seiner Übersicht des Oligocäns, beifügend, dass man in Tasmanien diese Schichten als Paläogen = Eocän-Miocän bezeichne. Von Edgeworth, 66, p. 256, werden sie ins Miocän gesetzt; an anderer Stelle spricht derselbe Autor von einem oligo- oder untermiocänen Alter, p. 286, der dieses Fossil enthaltenden, früher als eocän angesehenen Schichten. Hedley, 105, p. 85, sagt, die lokalen Geologen sähen das Alter der *Wynyardia*-Schichten als eocän an, während englische und amerikanische Forscher weniger geneigt seien, ihnen ein so hohes Alter zuzuschreiben. F. Nötling, 149, vermutet sogar ein bloss diluviales Alter der die *Wynyardia* einschliessenden marinen Turritella-Schichten und der nach seiner Anschauung unterlagernden Moräne. Nach allem dürfte dieses älteste australische Beuteltier kaum älter als miocän sein. Die ausgedehnten Süsswasser-Ablagerungen und Kohlenlager, an denen Australien aus Kreide und Jura so reich ist, hätten, sollte man denken, Reste von Beuteltieren liefern müssen, wenn solche vorhanden gewesen wären. Das Auftreten der Beuteltiere in Australien dürfte somit erst im mittleren Tertiär erfolgt sein, und wir können wohl annehmen, dass zur Zeit des Landzusammenhangs Neu-Seelands und Neu-Caledoniens Australien noch keine Beuteltiere besessen habe, ebensowenig natürlich Neu-Guinea, das in unseren oligocänen Kontinent eingeschlossen war.

Über das Alter der Besiedelung Australiens mit Marsupialiern — über das Woher wird später zu reden sein — gehen die Ansichten der Fachleute weit auseinander. T. H. Huxley, 113, dachte, dass die gegenwärtige Landfauna Australiens sehr wahrscheinlich ein Überbleibsel der Trias-Fauna oder sogar einer noch älteren Periode sei, p. LXI. A. R. Wallace, 222, lässt die Beuteltiere in der Sekundärzeit West-Australien besiedeln; T. Tullberg, 217, nimmt gleichfalls ihre Ausbreitung über Australien in der Sekundärzeit an, p. 494, H. F. Osborn, 154, p. 566, in der Kreidezeit, B. Spencer, 200, vermutungsweise ganz am Ende der Kreidezeit, vor Ablagerung der eocänen Schichten an der Nordküste Tasmaniens, p. 180, jedenfalls nicht später als im Miocän, p. 181, Th. Arldt, 13, in Oberkreide oder Frühtertiär, p. 242, W. D. Matthew, 138, p. 357 und 382, am Ende der Kreide oder im Beginn des Tertiärs, M. Weber, 228, p. 36, in vortertiärer Zeit, R. Lydekker, 134, p. 12, in der älteren Tertiärzeit.

Dagegen spricht E. Koken, 126, p. 479, die Meinung aus, dass die Beuteltiere in Australien relativ späte Einwanderer darstellen, da man ihre Reste fossil nur im Quartär kenne, und A. B. Bensley, 21, p. 207, hält sowohl den von Wallace, als den von Spencer

und Lydekker angenommenen Zeitpunkt der Besiedelung Australiens mit Beuteltieren für zu früh angesetzt, indem es unwahrscheinlich sei, dass die Radiation der australischen Beutler begonnen habe vor „until well on into the middle of the Tertiary period".

A. Wegener, 232, verlegt den Austausch von Formen zwischen Australien und Süd-Amerika, zu denen er auch die Beuteltiere rechnet, wesentlich in die Zeit von Jura bis Eocän, p. 53. Doch scheine, 231, p. 82, der tasmanische Anker noch im Quartär einigen südamerikanischen Formen die Einwanderung nach Australien gestattet zu haben. Das hierfür als Beispiel erwähnte Pekari-ähnliche Schwein in diluvialen Ablagerungen Queenslands ist natürlich das Neu-Guinea-Schwein, das aus dem malayischen Archipel stammt. T. W. D. Edgeworth, 66, p. 287, gibt *Sus papuensis* aus jungen Schichten Queenslands an.

Wie wir sehen werden, sind die australischen Beutler vielfach mit den südamerikanischen in Beziehungen gebracht worden. Das Alter der ihre Reste enthaltenden Schichten Patagoniens wird verschieden beurteilt. R. Lydekker, 134, fasst die Sta. Cruz-Schichten und die etwas ältere patagonische Stufe, welche fossile Beutler enthalten, p. 159, als nicht älter als untermiocän oder oberoligocän auf. F. Ameghino, 6, p. 497, sieht das patagonische Terrain als eocän an, A. Gaudry, 80, p. 351, die Sta. Cruz-Fauna als miocän, die ältere Stufe als eocän, W. B. Scott, 194, p. 308, die Sta. Cruz-Schichten als frühmiocän. M. Schlosser, 188, p. 742, hält sie für miocän, höchstens oligocän. E. Stromer von Reichenbach, 207, p. 163, gibt als Alter der patagonischen *Sparassodontidae*, die als mit dem tasmanischen *Thylacinus* verwandt gelten, miocän bis eocän an und mit Fragezeichen oberste Kreide. A. Bensley, 20, p. 262, bezeichnet die mit australischen verwandten Formen Süd-Amerikas als untermiocän, und A. Windhausen 238, gibt als Alter der Schichten mit den frühesten patagonischen Säugern eocän an, als das der darauf folgenden patagonischen Formation untermiocän, p. 51. Süd-Amerika hätte also demnach offenbar auch relativ spät seine Beuteltiere erhalten.

Auch die Frage, woher Australien seine Marsupialier bezogen hat, ist weit davon entfernt, einer allgemein angenommenen Lösung sich zu erfreuen. „Über die Art und Weise der Besiedelung Australiens können wir uns nur in vagen Vermutungen ergehen," sagt M. Schlosser, 188, p. 747. Von den Einen werden die australischen Beutler von Asien her abgeleitet, von Anderen aus Süd-Amerika, von Dritten aus einem antarktischen Kontinent, der sie sowohl an Australien, als an Süd-Amerika abgegeben hätte.

A. R. Wallace, 222, p. 497, leitet die Vorfahren der Marsupialier von Asien ab, von wo aus sie West-Australien erreicht hätten, das in der Kreide und wahrscheinlich einem guten Teil des Tertiärs durch einen weiten Seearm, p. 496, getrennt gewesen sei von einem schmalen östlichen Landgürtel, der von Tasmanien bis Kap York und wahrscheinlich Neu-Guinea reichte.

R. Lydekker, 134, p. 12, lässt die Beutler ebenfalls aus Asien von Norden her Australien erreichen, obschon in Asien bis jetzt keine Spuren fossiler Marsupialier sich gefunden hätten, p. 70; dabei nimmt er eine Weiterwanderung der polyprotodonten

Beutler von Australien aus nach Süd-Amerika an, p. 152; es lasse sich aber nicht entscheiden, in welcher Breite eine solche Verbindung existiert habe, p. 173. M. Weber, 228, denkt, dass die primitiven Marsupialier, am nächsten den heutigen Didelphyiden verwandt, ursprünglich Eurasien bewohnt und in spärlichen Formen in vortertiärer Zeit über den heutigen malayischen Archipel sich nach Australien ausgedehnt hätten, als noch eine asiatisch-australische Landmasse bestanden habe. Deren Existenz verlegt er in die Kreidezeit, die Trennung Asiens von Australien ins Eocän. Er lässt sogar, p. 37, die Frage offen, ob die *Phalanger*-Arten von Celebes, Timor usw. Relikte aus dieser Wanderzeit darstellen könnten. Für Celebes lässt sich nach E. C. Abendanons, 1, p. 1522, Ausführungen, nach welchen in der Übergangszeit von Kreide und Tertiär Celebes vermutlich ganz vom Meere bedeckt gewesen ist, diese Frage negativ beantworten. Ich zweifle nicht daran, dass die *Phalanger* der Molukken, Celebes, Timor und der östlichen Inseln bis zu den Salomonen sekundäre und relativ rezente Einwanderer von Neu-Guinea her sind.

J. A. Allen, 5, lässt die Frage offen, ob die Marsupialier über nördliche Landmassen südwärts oder über südliche Brücken gewandert seien; er betont das Vorkommen zahlreicher opossumartiger Formen im Eocän Nord-Amerikas und Europas, p. 317.

Ebenso möchte H. F. Osborn, 154, p. 566, nicht entscheiden, ob die australischen Beutler von der orientalischen Region oder von der Antarctis her Australien erreicht haben. Auch A. Bensley, der die australischen Beutler auf die Didelphyidae, als die nach ihm primitivste Familie, zurückführt, sagt, 20, p. 261, es sei ebensogut möglich, dass sie über Antarctica von Süd-Amerika her, als von Norden aus Asien nach Australien gelangt seien. Eine ancestrale Verbindung mit den oligocänen Opossums des Nordens oder sogar mit den untermiocänen Formen Süd-Amerikas sei daher nicht unwahrscheinlich. Die Didelphyiden seien typisch oligocäne Formen, 21, p. 207.

B. Spencer, 200, nimmt eine Wanderung der Beuteltiere von Süd-Amerika über eine antarktische Verbindung nach Tasmanien und Australien an, p. 179, zu einer Zeit, als Neu-Seeland seinen Konnex mit Antarctica bereits aufgegeben hatte und die Verbindung Nordost-Australiens mit dem Ostland, als dessen Reste Neu-Caledonien, Neu-Seeland, Lord Howe- und Norfolk-Insel aufgefasst werden, bereits gelöst war.

M. C. F. Ancey, 7, p. 30, sieht als entscheidend für eine südamerikanische Herkunft der australischen Beutler ihr höheres, eocänes Alter in Süd-Amerika an. L. Diels, 62, p. 293, nimmt in vortertiärer Zeit wegen des Vorkommens australischer Beuteltiere im patagonischen Eocän einen Austausch zwischen Australien und Süd-Amerika an oder ein Schöpfen aus gemeinsamer Quelle. Diese Verbindung sei aber nur dem damals abgetrennten West-Australien zugut gekommen, während Ost-Australien und Neu-Seeland daran nicht partizipiert hätten.

Th. Arldt lässt die Beuteltiere ebenfalls aus Süd-Amerika nach Australien kommen, aber nicht über einen antarktischen, sondern über einen südpazifischen Kontinent. Gegen eine antarktische Wanderung spräche das Fehlen der Beuteltiere in

Neu-Seeland, 10, p. 326. Als Rest dieses südpazifischen Kontinents blieb nach ihm, 11, p. 73, nur eine schmale Landverbindung von den Samoa-Inseln über die Sta. Cruz-Inseln nach den Salomonen übrig, auf der die Marsupialier westwärts sich verbreiteten. Die Verbindung Süd-Amerikas mit Australien habe sich, p. 459, wahrscheinlich im Eocän, spätestens im Oligocän gelöst; sie gehöre der Kreidezeit, p. 110, und dem älteren Eocän an, p. 142. Sie sei wahrscheinlich zwischen den Samoa- und Tahiti-Inseln, p. 66, zerbrochen, nachdem noch die Marsupialier als letzte Formen dieser Schichte sie passiert hätten. Nach dieser Anschauung wären also die Beuteltiere über die Salomonen und Neu-Guinea nach Australien gekommen, eine höchst unwahrscheinliche Hypothese. Am längsten seien die Salomonen kontinental geblieben, die sogar noch ein Beuteltier besässen, 10, p. 345. Dieser *Phalanger* ist aber sicher kein ursprünglicher Besitz der Salomonen, sondern ein sekundärer Zuwanderer von Neu-Guinea her. Später lässt auch Arldt, 13, p. 638—9, Bismarck-Archipel und Salomonen, die im Miocän isoliert worden seien, den *Phalanger* transmarin von Neu-Guinea her erhalten. Anderseits sagt Arldt, 13, p. 242, es sei zweifelhaft, ob die Beuteltiere, obschon sie wohl sicher die Antarctica von Süd-Amerika her erreicht haben dürften, im Frühtertiär und in der Oberkreide, in welcher Zeit ihre Ausbreitung nach Australien geschehen sein müsse, von der Antarctica aus noch nach Australien hätten gelangen können.

Nach W. J. Sinclair, 197, p. 444, kann die Verbreitung der Thylaciniden nur durch eine Landverbindung zwischen Süd-Amerika und Australien erklärt werden. Das lebende australische Genus sei aber nicht ein direkter Deszendent der ausgestorbenen Sta. Cruz-Formen, sondern es stammten wahrscheinlich beide von einem gemeinsamen Prae-Sta. Cruz-Grundstock ab, p. 406. Die Thylaciniden seien kaum zweifelhaft südamerikanischen Ursprungs; ob das aber für die Marsupialier im allgemeinen gelte, sei noch fraglich. „It is believed, however, that the order may be properly regarded as of southern origin and that the occurrence of opossums in North America and Europe may be explained as the result of migration from the southern hemisphere", p. 444.

Für eine Wanderung der Marsupialier von Australien nach Süd-Amerika ist, wie oben schon gesagt, R. Lydekker eingetreten. Ebenso spricht H. F. Osborn, 154, p. 568, von einer Verbindung Australiens mit Süd-Amerika, die diesem letzteren Kontinent sowohl polyprotodonte, als diprotodonte Marsupialier gebracht habe. W. D. Matthew, 138, p. 357 und 382, denkt an einen antarktischen Kontinent am Schluss der Kreidezeit oder im Beginn des Tertiärs, über den die Marsupialier beide Kontinente erreicht hätten. Nach T. Tullberg, 217, sind, wie er anschliessend an andere Autoren annimmt, die Marsupialier der Sta. Cruz-Formation nahe verwandt mit den jetzigen australischen poly- und diprotodonten Beutlern, p. 492, und sind von Australien aus nach Süd-Amerika gelangt. Da aber die Sta. Cruz-Schichten auch Placentalier enthalten, die in Australien fehlen, müsse die Landverbindung mit Australien entweder älter sein als das Auftreten der Placentalier in Süd-Amerika, oder es müsse diese Landverbindung sich von Australien nach Süd-Amerika vorgeschoben und von Australien abgetrennt haben, bevor sie Süd-

Amerika erreicht habe, wonach wohl australische Formen nach Süd-Amerika, aber keine in umgekehrter Richtung wandern konnten. Das ursprüngliche Entwicklungsgebiet der Monotremen und Marsupialier sucht Tullberg, p. 494, in einem Landgebiet, das sich von Nord-Amerika über Europa und Asien, nördlich und östlich von Indien, bis nach Australien erstreckte, wobei er sich auf die Jurakarte Neumayrs bezieht. Ausgegangen von einem innerhalb dieses Komplexes gelegenen Lande, hätten sie schon in der Trias Nord-Amerika—Europa bewohnt, wahrscheinlich auch die südliche Halbkugel bis Australien. Nachdem die südlichen Formen bereits in der Sekundärzeit sich über Australien ausgebreitet hätten, müssten sie später von dort nach Süd-Amerika hinübergewandert sein. M. Schlosser, 188, p. 745, äussert sich über diese Frage folgendermassen: „Dass Süd-Amerika doch wenigstens vorübergehend mit Australien verbunden war, halte auch ich, wegen der in Patagonien gefundenen Marsupialier, Abderitiden und der Thylacinus-ähnlichen Formen für höchst wahrscheinlich." In welcher Richtung aber die Wanderung sich vollzogen habe, wage er nicht zu entscheiden.

L. Rütimeyer hat schon 1867 in einer geistvollen Arbeit, 180, die Heimat der Beuteltiere in einem grossen antarktischen Kontinentalgebiet gesucht, von dessen Lebewelt die Südkontinente Überreste beherbergen. So fasst auch E. Koken, 126, p. 479, das antarktische Festland als Heimat der entwicklungsfähigen nachjurassischen Beuteltiere auf, von wo aus sie in getrennten Wanderzügen sowohl Australien, als Süd-Amerika erreicht hätten. Nur die Dasyuriden seien in beide Kontinente eingewandert. Ähnlich nimmt A. Jacobi, 114, p. 204 ff., einen antarktischen Kontinent im Tertiär an und lässt unter anderem die Marsupialier in diesem hypothetischen Gebiet entstehen.

Nach H. v. Ihering, 119, ist die älteste patagonische Säugetierwelt von australisch-antarktischer Herkunft, p. 170. Er wagt die Prophezeiung: „Voraussagen lässt sich die Auffindung alttertiärer Säugetiere, welche mit den patagonischen nächst verwandt sein werden, in Australien und anderen Teilen der Archinotis."

Wie man aus den gegebenen Literaturnachweisen, die leicht noch hätten vermehrt werden können, ersehen haben wird, gehen die Ansichten der Autoren über die Geschichte der australischen Beutler weit auseinander. Ich halte es nach allem für wohl denkbar und zunächst für das wahrscheinlichste, dass die südlichen Marsupialier sich auf einem antarktischen Kontinent könnten entwickelt haben aus Vorfahrenformen, die diesem irgendwie aus dem Gondwana-Land zugekommen wären. Von der Antarctis aus würden sie dann zu verschiedenen Zeiten nach Australien und Süd-Amerika gelangt sein. In diesem Sinne lässt sich auch der von F. P. Moreno, 146, geführte Nachweis des Vorkommens eines Vertreters der Schildkrötengattung *Miolania* in den Sta. Cruz-Schichten Patagoniens verwerten, welche andererseits fossil in Queensland und auf Lord Howe-Insel gefunden worden ist.

Für Beziehungen zwischen den Marsupialiern Australiens und Süd-Amerikas sprechen gewisse verwandtschaftliche Bande (Dasyuriden), die zu diskutieren ausserhalb des Rahmens dieser Arbeit liegt. Ferner erscheint als höchst bedeutsam das aus-

schliessliche Vorkommen derselben Cestoden-Gattung *Linstowia* einerseits in australischen Beutlern *(Perameles)* und Monotremen *(Echidna)* und andererseits in südamerikanischen Didelphyiden, welchen Nachweis wir F. Zschokke, 242, und C. von Janicki, 115, verdanken. Die Annahme einer Einwanderung der Beuteltiere in Australien von Süden her wird des weiteren gestützt durch das Vorwiegen, wenn auch nicht den ausschliesslichen Besitz Australiens an primitiveren Beuteltierformen, gegenüber dem nördlichen Neu-Guinea und durch den Nachweis des, wie es scheint, ältesten fossilen australischen Marsupialiers, der *Wynyardia*, im äussersten Süden des Kontinents, in Tasmanien. Hiezu kommt das, wenigstens nach den heutigen, freilich noch höchst mangelhaften Kenntnissen völlige Fehlen fossiler Beuteltiere auf dem asiatischen Festlande.

Etwas Abschliessendes über die Herkunft der australischen Marsupialier lässt sich indessen bei dem gegenwärtigen Stand der Forschung nicht sagen. Ich halte zwar ihre antarktische Provenienz aus den oben angeführten Gründen für das wahrscheinlichste, aber andererseits könnte die Entdeckung fossiler Beuteltiere im südöstlichen Asien von einem Tag zum andern die Sachlage verändern und ihre nordisch-asiatische Herkunft, vielleicht auf demselben Wege, den die altmodischen australischen Muriden (siehe über diese weiter unten) genommen haben, in den Vordergrund rücken.

Die Verbindung Australiens mit der Antarctis, der Australien, wie ich annehme, seine Marsupialier verdankt, wird von den Autoren, wie wir gesehen haben, in der Regel in das Ende der Kreidezeit oder in den Beginn des Tertiärs gesetzt. In diesem Falle müssten Neu-Seeland und Neu-Caledonien noch Beuteltiere erhalten haben. Aber nichts hindert anzunehmen, dass erst eine spätere antarktische Verbindung Australien die Beuteltiere gebracht haben könnte, erst nach der Isolierung Neu-Seelands und Neu-Caledoniens oder gleichzeitig mit dieser, wissen wir doch auch, dass die Beuteltiere in Australien sowohl, als in Süd-Amerika gar kein hohes geologisches Alter besitzen.

Auch B. Spencer, 200 (Anmerkung, p. 180), lässt die Möglichkeit offen, dass eine doppelte Verbindung Australiens über die Antarctis mit Süd-Amerika anzunehmen sei, eine ältere in der späteren Kreidezeit oder im Eocän und eine jüngere im Miocän.

A. E. Ortmann, 153, sieht die marinen Schichten Patagoniens, welche die Säugetierreste enthaltenden Sta. Cruz-Schichten unterlagern, als untermiocän an, p. 297. Aus dem Charakter ihrer Fossilien schliesst er auf eine Ablagerung dieser Schichten in einer untiefen, küstennahen See bei subtropischem Klima, und aus der Verwandtschaft der Fossilien mit solchen aus neuseeländischen, australischen und tasmanischen Schichten folgert er, dass im Untermiocän und, p. 319, noch während eines grossen Teils des späteren Tertiärs ein untiefes Meer sich längs der Küste eines antarktischen Kontinents oder einer Inselreihe von Süd-Amerika nach Australien erstreckt habe. Die grösste Ausdehnung der Antarctica setzt Ortmann ans Ende der Kreidezeit und ins Eocän, p. 317, einen markanten, wenn nicht endgiltigen Unterbruch ins Untermiocän. Die Konstatierung eines küstennahen Flachseegürtels an Stelle der heutigen Tiefsee legt in

der Tat den Gedanken nahe, dass noch im Miocän eine Verbindung Australiens mit dem antarktischen Gebiet könnte stattgefunden haben.

Es scheint somit nichts der Annahme im Wege zu stehen, dass die Einwanderung der Marsupialier in Australien erst nach der Abtrennung Neu-Seelands und Neu-Caledoniens erfolgt sei, wonach ihr Fehlen in diesen Gebieten nicht als ein Beweis gegen einen früheren Landzusammenhang mit dem australischen Festland angeführt werden kann. Nun besitzen aber, wie wir noch sehen werden, Neu-Seeland sowohl, als Neu-Caledonien, wie auch der Fidji-Archipel, andere Formen, die eine deutlich südamerikanische Verwandtschaft zeigen und eine Verbindung mit diesem Kontinent höchst wahrscheinlich machen. Da ich einen transpazifischen Kontinent über Polynesien nach Süd-Amerika, wie weiter unten gezeigt werden soll, nicht annehmen möchte, weist deren Wanderung ebenfalls auf den antarktischen Weg. Da ergeben sich nun zur Erklärung zwei Möglichkeiten. Entweder stammen diese Formen aus einer älteren Verbindungszeit Australiens und Neu-Seelands mit der Antarctis als der, welche die Beuteltiere brachte und haben Australien bereits zur Zeit des oligocänen austro-melanesischen Festlandes bewohnt, oder aber sie verdanken ihre Anwesenheit einer eigenen Verbindung Neu-Seelands mit der Antarctis und sind von dort aus nach Neu-Caledonien gelangt und nach anderen Teilen des austro-melanesischen Festlands. Diese letztere Hypothese würde mit der Ansicht Hedleys übereinstimmen, nach welcher, 104, p. 399, das antarktische Element, welches Neu-Seeland erhalten hat, ein von demjenigen Australiens ganz verschiedenes und wahrscheinlich viel älteres ist. Das erstere, das euronotische, eine reiche Fauna antarktischen Ursprungs, sei von Süd-Amerika über Tasmanien nach Australien eingedrungen, 101, p. 446, und zwar nicht später als im Miocän. Möglicherweise sei sogar noch eine dritte transpolare Einwanderung zu unterscheiden, 104, p. 399, älter als die beiden vorgenannten und angezeigt durch einige wenige westpazifische Vertreter tropisch südamerikanischer Formen in Queensland; er nennt die Pflanzen *Omphalea* und *Bursera* in Queensland und den Iguaniden *Brachylophus* auf Fidji.

Wenn wir eine antarktische Herkunft der Beuteltiere Australiens aus einem Kontinent, der Süd-Amerika mit Australien verband, annehmen, so erhebt sich die schwierige, auch in der Literatur schon mehrfach aufgeworfene Frage, warum dann von Süd-Amerika her nicht auch andere Säugetiere ihren Weg nach Australien gefunden haben. Es scheint daher der Schluss gerechtfertigt, dass der Teil der Antarctis, der mit Australien in Verbindung trat und ihm die Beuteltiere brachte, schon frühe durch einen Seearm von dem, der mit Süd-Amerika zusammenhing, getrennt wurde.

Ob die Abwesenheit der Frösche auf Neu-Caledonien auf dieselbe Ursache wie das Fehlen der Beuteltiere zurückzuführen sei, erscheint zweifelhaft, da Neu-Seeland in *Liopelma* eine endemische Froschgattung besitzt. Dieses in Neu-Seeland durch 1–2 Arten vertretene Genus ist ein tiergeographisches Rätsel gewesen, solange man glaubte, dass die Gattung zur Familie der Discoglossiden gehöre, deren Hauptver-

breitungsgebiet palaearktisch ist und die in Australien und Neu-Guinea fehlen. Arldt, 11, p. 46, 13, p. 181, dachte zur Erklärung dieses Phänomens an eine mesozoische Einwanderung aus Asien her, ähnlich L. Stejneger, 202, an eine östliche Verbindung Neu-Seelands mit einem sino-australischen Kontinent. Th. Gill, 84, sagt, dass die Amphibien, wenn die angenommene Systematik richtig sei, nur eine doppelsinnige Evidenz für frühere Landverbindungen ergäben, insofern zwar die Cystignathiden ausschliesslich Süd-Amerika und Australien zukämen, dagegen die bloss europäischen Discoglossiden in *Liopelma* einen Vertreter in Neu-Seeland besässen, p. 316. Nun hat aber G. A. Boulenger, 30, p. 150, schon 1910 nachgewiesen, dass in der Bestimmung ein Irrtum vorliege, und dass *Liopelma* nicht zu den Discoglossiden, sondern zu den Cystignathiden gehöre, die vermutlich aus Süd-Amerika stammend, in Australien in Menge verbreitet sind und mit einigen Arten bis Neu-Guinea reichen. Das Vorkommen dieser Familie in Neu-Seeland ist daher durchaus nicht befremdend, viel eher ihr Fehlen in Neu-Caledonien. Es dürfte vielleicht hier an zerstörende Wirkungen der oben erwähnten Serpentinergüsse in Neu-Caledonien zu denken sein, welche nicht ohne nachteiligen Einfluss auf empfindliche und Feuchtigkeit liebende Lebensformen gewesen sein können.

Über den antarktischen Kontinent, dessen frühere Existenz ich für die Erklärung der unbezweifelbaren südamerikanischen Affinitäten in der Lebewelt Australiens, Neu-Seelands und der übrigen Gebiete des ehemaligen austro-melanesischen Festlands für notwendig ansehe, lasse ich noch einige weitere literarische Angaben folgen, ohne dass dieselben auf Vollständigkeit Anspruch machen sollen. Zusammenstellungen sind auch schon mehrfach gegeben worden, so in vortrefflicher Weise von A. E. Ortmann, 151, 1901 und R. F. Scharff, 186, 1909. Auch werde ich mich im wesentlichen auf den Teil der Antarctica zwischen Australien und Süd-Amerika beschränken, während ich die von vielen gleichfalls geforderte Verbindung mit Süd-Afrika nur nebenbei berühre.

J. D. Hooker vom botanischen und L. Rütimeyer, 180, vom zoologischen Standpunkt haben zuerst auf die Wichtigkeit eines antarktischen, die Südkontinente verbindenden Landgebietes für Entwicklung und Verbreitung der Lebewelt hingewiesen. Rütimeyer hat auch damals schon betont, p. 166, dass man im Hinblick auf die Entdeckung fossiler Pflanzen im arktischen Gebiete berechtigt sei, auch eine Veränderung des Klimas im antarktischen anzunehmen. A. Engler, 68, 1882, befürwortete gleichfalls eine Veränderung des Klimas auf der südlichen Hemisphäre, die, p. 148, vor nicht allzu langer Zeit die Existenz einer mehr tropischen Vegetation in höheren Breiten erlaubte, so dass die Verbreitung von Samen und Früchten von Australien und Neu-Seeland südwärts und längs der Küsten der Polarländer nach Süd-Amerika und umgekehrt ermöglicht wurde, und A. Gaudry, 80, p. 351, machte darauf aufmerksam, dass die fossilen mächtigen Quadrupeden Patagoniens nicht nur eine grössere antarktische Landmasse, sondern auch ein warmes Klima mit luxuriöser Vegetation voraussetzen. Die Entdeckung fossiler jurassischer und tertiärer Floren im antarktischen und subantarktischen Gebiete brachte hierfür volle Bestätigung. Ich erinnere an die Funde auf Victoria- und Graham-

Land, auf der Louis-Philippe-Halbinsel des letzteren, auf der Seymour-Insel usw. (vgl. hierfür u. a. A. G. Nathorst, 147, und F. W. Neger, 148). E. Werth 234, 1911, schloss daher aus den Tertiärpflanzen der Seymour-Insel und der West-Antarctis, sowie aus den Kohlenlagern und versteinerten Hölzern Kerguelens, p. 364, auf eine voreiszeitlich reichere Vegetation der Subantarctis und Antarctis, die dann zum grössten Teil durch die Eiszeit vernichtet worden sei. So sagt auch A. Handlirsch, 97, 1913, die in der wärmeren Tertiärzeit auf dem antarktischen Festlande vorhandene und durch Funde erwiesene, p. 434, Landflora und Fauna sei erst durch die Eiszeit vernichtet worden. Ebenso schliesst C. Skottsberg, 199, 1915, nach Besprechung der fossilen Floren auf Graham- und Victoria-Land, p. 141, dass eine antarktische Tertiärflora bestanden haben müsse, mit Ähnlichkeiten zur gegenwärtigen des subantarktischen Amerikas, Neu-Seelands und Australiens. Während die genannten Forscher der südpolaren Eiszeit, die wir wohl als mit derjenigen der nördlichen Hemisphäre gleichzeitig ansehen dürfen, eine vernichtende Wirkung zuschreiben, verlegt im Gegenteil H. O Forbes, 73, 1893, die Entwicklung der südlichen Fauna und Flora der Antarctis in die Periode der nördlichen Eiszeit, in der sicher unrichtigen Annahme, dass damals noch Antarctica ein halb tropisches Klima besessen habe, p. 56.

Aus dem Gesagten geht zwingend hervor, dass das Südpolargebiet im Tertiär ein ganz anderes und viel wärmeres Klima besessen haben muss als gegenwärtig. Ich halte daher die Meinung A. Wegeners, 232, 1922, nicht für richtig, p. 13 und 61, dass die Verbindung Australiens mit Süd-Amerika nur in Beziehung von Formen ausgedrückt werde, welche Kälte zu ertragen vermögen; dabei fasst er aber auch die australischen Beuteltiere und Monotremen, p. 60, als südamerikanische Beziehungen auf, und diese wird man schwerlich als Kälte liebende Tiere ansehen dürfen. Auch Th. Arldt, 13, 1919, der, wie wir sehen werden, neben dem antarktischen auch einen transpazifischen Kontinent annimmt, teilt im allgemeinen die Kälte ertragenden Formen der antarktischen, die anderen der pazifischen Brücke zu. Ich sehe, angesichts der sicher nachgewiesenen Klimaänderung keine Schwierigkeiten, auch subtropische und tropische Formen den antarktischen Weg benützen zu lassen.

F. W. Hutton, 111, 1884, ging ursprünglich, 1872, von einem antarktischen Kontinent in der unteren Kreide aus, verbindend Australien mit Süd-Amerika und Süd-Afrika und nordwärts sich nach Polynesien ausdehnend. In der Arbeit von 1884 setzt er an seine Stelle einen transpazifischen Kontinent in weniger hohen Breiten (worüber später). Derselbe Autor, 112, räumt dann 1905 dem antarktischen Kontinent wieder mehr Recht ein und lässt ihn in der Juraperiode Süd-Amerika mit Neu-Seeland und Süd-Afrika verbinden und in der Kreide versinken, worauf er nicht mehr mit nördlichen Ländern in Konnex getreten sein soll und Huttons neuerer transpazifischer Kontinent seine Rolle übernahm.

A. R. Wallace, 222, nennt unter den wahrscheinlichen früheren Verbindungen oder Annäherungen Neu-Seelands, p. 473, neben der bereits erwähnten nach dem

tropischen Australien, auch eine solche zum südlichen antarktischen Kontinent, mittelst zwischenliegender Länder und Inseln, als Passage dienend für viele südamerikanische und antarktische Pflanzen und für Süsswasserfische, p. 485.

H. O. Forbes, 73, 1893, dessen Arbeit mir nur in einem Referat zugänglich war, ist wohl der erste gewesen, der die „Antarctica" benannt und kartographiert hat. Sein Kontinent folgt ungefähr der 2000 Fadenlinie mit breiten Ausläufern nordwärts, von denen einer nach einer alten neuseeländischen Kontinentalinsel, umfassend Neu-Seeland, die Antipoden-, Macquarie-, Chatham-, Lord Howe-, Norfolk-, Kermadec- und Fidji-Inseln, läuft, ein zweiter nach Australien und Tasmanien, ein weiterer nach den Maskarenen und umgebenden Inseln, ein vierter vielleicht nach Süd-Afrika und ein fünfter nach Süd-Amerika. Eine Karte nach Forbes findet sich in einem Aufsatz von J. Meisenheimer, 139, 1903—04, welcher, p. 25, die Verbindungsbrücke zwischen Süd-Amerika und der australischen Region als den einzigen Teil des antarktischen Kontinents bezeichnet, für dessen Existenz bereits eine Reihe gewichtiger und unabweisbarer Gründe sprächen.

H. v. Ihering, 117, 1891—2, betont die floristischen und faunistischen Beziehungen, die zwischen seiner „Archiplata", das heutige Chile, Argentinien, Uruguay und Süd-Brasilien umfassend, Festland seit der Triaszeit, p. 439, zu Australien und Neu-Seeland bestünden; er nennt als Beispiele Unioniden, Süsswasserfische, Parastaciden und Beuteltiere und lässt die genannten Länder durch einen antarktischen, südpazifischen Kontinent verbunden sein, den er Archinotis tauft. Nur ein grosser, reich bewässerter, antarktischer Kontinent, sagt er, 118, 1893, p. 135, kann die Übereinstimmung in der Süsswasserfauna so entlegener Gebiete wie Chile und Neu-Seeland erklären. Diese Archinotis bestand nach v. Ihering, 119, 1911, im Mesozoikum und zu Beginn des Tertiärs, p. 147. Über die Beziehungen dieses antarktischen Kontinents zu einem transpazifischen siehe weiter unten.

E. Koken, 126, 1893, betrachtet, p. 466, das Südpolargebiet als vielleicht den wichtigsten Kontinent für Säugetierentwicklung. Das Fehlen der Beuteltiere in Süd-Afrika und in Neu-Seeland führt er darauf zurück, dass zur Zeit, als zwischen Süd-Amerika und Australien noch Verbindungswege existierten, diese Gebiete schon abgetrennt waren, p. 469. Manche zoogeographische und botanische Eigentümlichkeiten des Südens, sagt er, p. 473—4, legen den Gedanken nahe, dass ein grosses südpolares Festland öfter und wechselnd in Beziehung trat zu den nächst gelegenen Kontinenten und bald hier-, bald dorthin seine Produkte sandte.

C. Hedley hat sich zu verschiedenen Malen zur Antarctis-Frage geäussert. Er lässt, wie oben schon gesagt, 101, 1893, das zweitälteste der australischen Faunenelemente, das euronotische, von Süd-Amerika her über Tasmanien einwandern, sich bis Neu-Guinea verbreiten und in den Salomonen enden; als Zeitpunkt dieser Invasion, p. 446, gibt er an, nicht später als im Miocän. Das antarktische Element, das Neu-Seeland erhalten habe, sei, 104, 1899, p. 399, ein davon ganz verschiedenes und wahrscheinlich viel älteres. Im Jahre 1895, 102, p. 283, vertritt er die Anschauung, dass

sich im Mesozoikum oder im älteren Tertiär ein Landstreifen mit mildem Klima von Tasmanien aus über den Südpol nach Feuerland erstreckt habe, dem Neu-Seeland genügend angenähert gewesen sei, ohne es zu erreichen, um durch Flug oder Drift viele Pflanzen und Tiere von dort zu erhalten, wahrscheinlich zu derselben Zeit, als es sich auch nach Norden zu ausdehnte, p. 284, wie dies durch die Ausbreitung von *Placostylus* angezeigt werde. Im Jahre 1912, 105, bezeichnet er dann die Antarctica als eine allgemein anerkannte Anschauung, p. 81, eine Area von viel geringerer Ausdehnung, als Forbes es sich dachte, älteren Datums und von wechselnder Form, mit Armen, die einerseits nach Tasmanien, andererseits nach Kap Horn sich erstreckten, während frühere Phasen durch andere Strahlen nach Neu-Seeland, Madagaskar, Ceylon und vielleicht Süd-Afrika repräsentiert sein dürften.

B. Spencer, 200, 1896, fordert ebenfalls eine Verbindung Südost-Australiens und Tasmaniens über die Antarctis mit Süd-Amerika. Er sagt, p. 179, die Entdeckungen der letzten Jahre in Beziehung auf die ausgestorbene Marsupialierfauna Süd-Amerikas, verbunden mit der Allianz zwischen Australien und dem letzteren Kontinent, angezeigt durch Formen wie die cystignathen Frösche, gewisse Vögel und unter den Fischen durch die *Cyclostomata* und *Galaxias* etc., sowie *Gundlachia* unter den Mollusken, wiesen auf eine alte Landverbindung über die antarktischen Regionen hin. Diese Verbindung habe zu einer Zeit stattgehabt, als Neu-Seeland seinen Konnex mit Antarctica bereits aufgegeben und etwas später als die Vereinigung Nordost-Australiens mit dem Ostland, als dessen Reste Neu-Caledonien, Neu-Seeland, Lord Howe- und Norfolk-Insel aufgefasst werden. Die antarktische Verbindung Australiens und Tasmaniens habe vermutungsweise ganz am Ende der Kreidezeit stattgefunden, vor Ablagerung der eocänen Schichten an der Nordküste Tasmaniens, p. 180, jedenfalls nicht später als im Miocän, p. 181. Über eine eventuell mögliche doppelte Verbindung siehe oben p. 27

A. Heilprin, 106, 1896, der die Kontinentalnatur des Südpolarlandes noch nicht für bewiesen ansieht, sagt, die Vermutung sei kaum zu vermeiden, dass Antarctica, sei es als Kontinent oder in Fragmenten, Verbindung hatte mit einer oder mehr Landmassen im Norden, wenigstens mit Neu-Seeland und durch dieses mit Australien und weiter mit Patagonien.

W. B. Scott, 194, 1896, bezeichnet als die beste Erklärung der paläontologischen Tatsachen die Annahme, dass die antarktische Landmasse zu einer oder anderer Zeit mit Afrika, Australien und Süd-Amerika verbunden gewesen sei; die vielen Marsupialier von entschieden australischem Typus im Tertiär Süd-Amerikas seien eine starke Evidenz für einen Konnex der beiden Kontinente mit der Antarctis, p. 309—10.

Nach Th. Arldt, 10, 1906, hat, p. 326, entweder eine antarktische oder eine polynesische Verbindung Australiens mit Süd-Amerika bestanden; gegen erstere spreche aber das Fehlen der Beuteltiere in Neu-Seeland. In den späteren Werken erkennt er einen antarktischen neben einem pazifischen Kontinent an (siehe weiter unten). 1919 nimmt Arldt, 13, p. 260, nur eine von Neu-Seeland bis zum Jura dauernde Macquarie-

Brücke nach dem antarktischen Kontinent an. Gesichert sei, sagt er, p. 263, besonders eine Wanderungsmöglichkeit von Australien im Jura nach der Antarctis und von dieser über die südgeorgische Brücke nach Süd-Amerika im Alttertiär. Umgekehrte Wanderungen seien, wenigstens für ausgesprochene Landtiere, nicht begründbar, und es fehle, p. 264, ein geologischer Beweis, dass Australien bis zum Tertiär mit der Antarctis verbunden gewesen sei. Andererseits erwähnt er eine Reihe von Tieren als in Frage kommend für die antarktische Brücke, so die Cystignathiden, p. 267, auch Hyliden und Bufoniden. Haplochitoniden und Galaxiiden, p. 268, weiter viele Insekten und Pflanzen. Die jurassische Macquarie-Brücke, p. 267, sei aber weniger passend als eine spät kretazische und eocäne südpazifische. Eine bloss im Jura existierende antarktische Verbindung der beiden Kontinente vermöchte in der Tat die bestehenden Verwandtschaftsbeziehungen nicht zu erklären.

Auch M. Weber, 228, 1902, nach dessen Ansicht die australische Tierwelt in allererster Linie einer asiatisch-australischen Landmasse entstammt, spricht, p. 39, nur von einem etwaigen, jedenfalls aber zurücktretenden und in ferner Vergangenheit liegenden Zugang von Süd-Amerika her.

H. A. Pilsbry, 161, 1900, führt die südamerikanischen Affinitäten Australiens und Neu-Seelands auf eine spätere (d. h. später als sein mittelpazifischer Kontinent, siehe unten) antarktische Verbindung zurück, p. 580. A. Jacobi, 114, 1900, nimmt, p. 204 ff., einen antarktischen Kontinent im Tertiär an, mit breiten Ausläufern nordwärts nach Süd-Afrika, Australien, Neu-Seeland und Süd-Amerika, und H. F. Osborn, 154, 1900, bezeichnet, p. 565, als grössten Triumph der modernen biologischen Forschung die Übereinstimmung botanischer, zoologischer und paläontologischer Zeugnisse in der Rekonstruktion eines grossen südlichen Kontinents, der Antarctica, der zu verschiedenen Zeiten Süd-Amerika, Süd-Afrika, Australien und Neu-Seeland verband. Er gibt auch eine Karte der Antarctica, p. 566, bei einer Erhebung des Seebodens auf die Isobathe von 3040 m; Süd-Amerika, Australien, Neu-Seeland und die nördlichen Inseln erscheinen darauf breit mit der Antarctis verbunden, Afrika dagegen durch einen weiten Kanal abgetrennt.

A. E. Ortmann, 151, 1901, schliesst sich Hookers allgemeiner Idee, Rütimeyers Auffassung einer antarktischen Festlandmasse und Hedleys Restriktionen an. Auf Grund der Krebsverbreitung, 152, 1902, fordert er eine Verbindung Australiens und Neu-Seelands mit Süd-Amerika durch einen antarktischen Kontinent, p. 335; dieser australische Konnex sei wesentlich mesozoisch gewesen und mit Beginn des Tertiärs definitiv unterbrochen worden, p. 340.

Was die Oligochaeten angeht, hatte schon 1895 F. E. Beddard, 19, auf die Wichtigkeit der Entdeckung eines *Acanthodrilus* auf den Macquarie-Inseln, etwa halbwegs zwischen Neu-Seeland und der gegenwärtigen Küste der Antarctis, hingewiesen, als Anzeichen einer früher nördlicheren Ausdehnung des antarktischen Kontinents; er fügt bei, dass diese Art nähere Beziehungen zeige zu patagonischen und südgeorgischen,

als zu solchen Neu-Seelands. Ebenso ist nach L. H. Plate, 163, 1901, die Verbreitung der Cyclostomen-Genera, welche Australien, Tasmanien, Neu-Seeland, das südliche Süd-Amerika und Chile bewohnen, nur durch die Annahme eines früheren antarktischen Kontinents erklärbar, da es sich um Formen handle, die vornehmlich dem süssen Wasser angehören und als Larven oder Eier von Vögeln nicht verschleppbar seien. Schon früher hatte Th. Gill, 84, 1896, aus der Verbreitung der ausschliesslich die kalten und gemässigten Teile der südlichen Hemisphäre bewohnenden Süsswasserfisch-Familien der Galaxiiden und Haplochitoniden eine starke Evidenz für das Bestehen eines früheren antarktischen Kontinents abgeleitet, der wegen der Speziesverwandtschaft dieser Fische aber nicht in eine ferne geologische Vergangenheit zu rücken sei; seine Auflösung sei vielleicht gleichzeitig gewesen mit der letzten Erhebung der Anden, p. 315.

Desgleichen gelangt H. J. Kolbe, 128, 1905, auf Grund der Verbreitung der koprophagen Lamellicornier zur Annahme eines südlich von Amerika, Afrika und Australien gelegenen antarktischen Kontinents, der zeitweilig mit diesen Süd-Kontinenten in Verbindung getreten sei, p. 505. G. Grimpe und H. Hoffmann, 244, 1924, lassen die Mollusken-Familie der Athoracophoriden auf einem antarktischen Kontinent entstehen und von dort aus sich nordwärts verbreiten. C. Emery, 67, 1913—1914, nimmt für die Verbreitung der Ameisen neben transpazifischen Landmassen (siehe weiter unten) einen älteren antarktischen Konnex an. Th. Barbour, 15, 1912, fordert in seiner herpetologischen Arbeit zur Erklärung der südamerikanischen Elemente in der Fauna Australiens und Neu-Seelands, p. 151, eine Verbindung mit der Antarctis; von dieser aus habe Australien, p. 155, seine meisten typischen Formen erhalten. M. C. F. Ancey, 7, 1901, akzeptiert vom Standpunkt der Malakologie Hedleys Anschauung einer Annäherung Neu-Seelands an die Antarctis als wahrscheinlich, p. 27; die Mollusken antarktischen Charakters in Australien und den Nachbarinseln stammten aus Süd-Amerika, p. 30, und seien nicht von Australien aus nach Süd-Amerika gelangt. R. Burckhardt, 37, 1902, hat, im Anschluss an Fürbringers Arbeit, ebenso wie schon 1896 J. A. Allen, 5, mit Recht betont, dass die Ratiten, da keine einheitliche Gruppe bildend, kein Beweismittel für die Existenz eines einstmaligen antarktischen Kontinents zu liefern vermögen, p. 532; für die frühere Verbindung Neu-Seelands und Süd-Amerikas lägen aber, p. 531, Beweise ganz anderer Qualität als die Riesenvögel vor. Ich habe, 181, 1904, in einem Vortrag auf die Wichtigkeit des oben, p. 27, erwähnten ausschliesslichen Vorkommens der Cestoden-Gattung *Linstowia* in australischen und südamerikanischen Beuteltieren und auf die Verbreitung der Unioniden (nach v. Ihering) hingewiesen, als Stützen für die zunehmende Wahrscheinlichkeit der Existenz eines antarktischen Kontinents zwischen Australien und Süd-Amerika, an Stelle des geologisch unhaltbar gewordenen jurassischen sino-australischen Kontinents. F. Blaschke, 27, 1904, kam, die Ansichten über Antarctica zusammenstellend, zum Ergebnis, es habe im Mesozoikum und Tertiär um den Südpol eine Gruppierung von Land bestanden, mannigfach in insulare Gebiete geteilt, die in verschiedenen Zeiten miteinander in Verbindung getreten seien, wodurch eine ungleich-

mässige Ausbreitung der Fauna und Flora herbeigeführt worden sei, p. 148 und 152. Er betrachtet die Antarctis als ein Erhaltungs- und Umbildungsgebiet für eine Tierwelt von altertümlichem Gepräge. So denkt sich auch Ch. H. T. Townsend, 216, 1910, die Antarctica als ein Distributionszentrum alter Lebensformen und später vielleicht als ein Austauschareal zwischen den südlichen Kontinenten und zwar vornehmlich in paläozoischer und mesozoischer Zeit; einige Konnexe hätten vielleicht bis ins Oligocän hinein bestanden. A. Handlirsch, 97, 1913, weist für das Känozoikum, p. 443—4, direkte antarktische Landverbindungen zwischen den drei Südkontinenten ab, während solche vielleicht in früheren Perioden bestanden haben könnten, p. 477.

A. Wegener, 231, 1915, nimmt einen grossen antarktischen Kontinent an, von dem sich Australien, p. 82ff., im Westen beginnend, ablöste, bis es nur noch durch den tasmanischen Anker mit ihm zusammenhing, der noch im Quartär einigen südamerikanischen Formen die Einwanderung nach Australien gestattet zu haben scheine. Im Jahre 1922 wird der Formenaustausch Australiens, 232, p. 53, namentlich in die Zeit vom Jura bis zum Eocän verlegt; vielleicht habe schon im Tertiär ein überschwemmter Grabenbruch oder auch schon Tiefsee Australien, mit Ausnahme des tasmanischen Ankers, von Antarctica getrennt, p. 49.

Hören wir noch einige Botaniker. Nach L. Diels, 62, 1897, p. 292, ist es nicht zu bezweifeln, dass früher ein- oder mehrmals grössere Landmassen mit gemässigtem Klima in der Antarctis bestanden haben. Um die zahlreichen Analogien zwischen Ost-Australien, Neu-Seeland und Süd-Amerika zu erklären, brauche aber nicht eine Verbindung schon in der Kreidezeit gefordert zu werden, welche Annahme wegen der hohen systematischen Stellung vieler Pflanzen auf Schwierigkeiten stosse. Es würden demnach, sagt er, p. 293, noch im neueren Tertiär nähere Beziehungen der australen Circumpolarländer anzunehmen erlaubt sein. Die damals wohl eisfreie und ausgedehntere Antarctis näherte sich Amerika so weit, dass ein Austausch von Pflanzen, aber nicht von Säugetieren möglich wurde. Erst später schoben sich nach Diels Tasmanien und Neu-Seeland polwärts und erhielten von der Antarctis viele neue amerikanische Florenelemente. A. Engler, 69, 1905, p. 50, hält wegen der vielen verwandtschaftlichen Beziehungen der Kapflora zur australischen eine Verbindung Süd-Afrikas mit Australien durch Vermittlung eines antarktischen Kontinents für wünschenswert. H. Hallier, 95 und 96, 1912, nimmt, neben seinen transpazifischen Brücken (siehe unten) auch eine antarktische an, von der aus Formen nordwärts bis Chile, Peru, Mexiko, Polynesien, Australien, zum Teil auch Süd-Afrika vordringen konnten. E. Werth, 234, 1911, betont, im Gegensatz zu Schimper und Schenk, welche die subantarktischen Inseln durch Winde und Vögel, p. 362, besiedeln lassen, den auffallenden Mangel der Kerguelen-Flora an Verbreitungsmitteln durch Wind, Strömungen und Vögel, worin sie sich ähnlich wie die Tierwelt dieses Gebietes verhalte. Er fordert, p. 365, in wahrscheinlich frühtertiärer Zeit einen weitgehenden Zusammenhang der Landmassen in der Antarctis und Subantarctis, wenn auch nur durch Inselbrücken. Nur so seien die grossen Analogien zwischen Süd

Amerika und Neu-Seeland-Australien und den übrigen gegen den Pol vorgeschobenen Landgebieten verständlich, p. 364. C. Skottsberg, 199, 1915, zählt, p. 137 ff., 49 natürliche Ordnungen von Blütenpflanzen auf, welche Genera enthalten mit Verwandtschaft Neu-Seelands zum subantarktischen Amerika (darunter auch einige nur australisch-tasmanische) und kommt zum Schluss, p. 141, dass der antarktische Kontinent ein Entwicklungszentrum gewesen sein möge, von dem aus Tiere und Pflanzen nordwärts gewandert seien und ein Austausch über die Südpolarländer stattgefunden habe. C. Schröter, 191, 1913, die verschiedenen in der Literatur niedergelegten Hypothesen besprechend, kommt, p. 922, zum folgenden Schluss: „Ein ausgedehnterer antarktischer Kontinent, dessen Ausläufer die drei Südkontinente erreichten, und der in der Tertiärzeit ein durch Fossilfunde (Seymour-Insel) nachgewiesenes wärmeres Klima und eine Waldflora besass, hat wahrscheinlich als Entwicklungszentrum einer antarcto-tertiären Flora gedient, deren Reste das jetzt von Engler „australantarktisch" genannte Florenelement darstellen". Hierher rechnet Schröter die Beziehungen zwischen Chile, Feuerland, den subantarktischen Inseln und Neu-Seeland (subantarktische Disjunktion). Über Schröters transpazifische Disjunktion weiter unten.

Über die tektonischen Beziehungen der Antarctis zu Australien und Süd-Amerika äussert sich unter anderen J. W. Gregory, 87, 1901; er vermutet, dass die Vulkankette an der Ostseite des antarktischen Victoria-Landes eine Fortsetzung derjenigen Neu-Seelands und die Küste von Wilkes-Land eine südliche Ausdehnung des australischen Plateaus darstelle. Auf seiner Karte, p. 611, sieht man die tektonische Linie Neu-Seelands sich fortsetzen durch Victoria- und Graham-Land in die tektonische der südamerikanischen Anden. Zwischen Wilkes-Land und Süd-Australien ist ein breites Band als mögliche frühere Ausdehnung des australischen Plateaus bezeichnet. A. Wegener fasst, 231, p. 77, die australische Cordillere als Fortsetzung der antarktischen Ketten auf. Ferner sagt er, 232, p. 49, es sei allgemein angenommen, dass der tasmanische Bau nach dem antarktischen Victoria-Land sich fortsetze. Nach O. Wilkens, 236, 1917, p. 161, bricht der südwestliche Bogen des neuseeländischen Faltengebirges an der Ostseite der Südinsel jäh ab, und die Fortsetzung des Gebirges ist nur in einer Richtung, nämlich in der nach den Cordilleren des Graham-Landes hin zu suchen. Die von ihm vorgeschlagene Verbindung, Neu-Seeland-Graham-Land, lasse den pazifischen Ozean auch im Süden durch ein Faltengebirge umrandet erscheinen. In diesem Zusammenhang mag auf die von T. W. D. Edgeworth, 66, 1914, erwähnte Existenz einer grossen submarinen Bank, etwa 200 Meilen südlich von Tasmanien, hingewiesen werden, p. 274 und 288, die aus grosser Tiefe bis zu 5 bis 600 Faden von der Oberfläche aufragt.

Auf eine Besprechung der viel deutlicheren Verbindung Süd-Amerikas mit der Antarctis trete ich nicht ein.

Die gegebene Literatur-Analyse wird gezeigt haben, dass zwar die Existenz eines antarktischen Festlandes als Verbindungsweg zwischen Australien—Neu-Seeland und Süd-Amerika von vielen Forschern angenommen wird, dass aber über die Gestalt dieses

Verbindungskontinents und über die Zeit seines Bestehens die Meinungen stark auseinandergehen. Mir will es als das wahrscheinlichste vorkommen, dass, wie oben schon bei der Geschichte der Beuteltiere bemerkt worden ist, der australische Kontinent zu verschiedenen Zeiten Konnexe mit der Antarctis eingegangen ist, deren früheste vielleicht schon ins Mesozoikum und deren spätester etwa ins Miocän zu setzen wären. Jedenfalls muss die letzte Verbindung in einer Zeit angenommen werden, als der austro-melanesische Kontinent bereits aufgelöst war, so dass Formen dieser Invasionsschicht den bereits abgetrennten Gebieten von Neu-Seeland, Neu-Caledonien usw. nicht mehr zugute kommen konnten. Ob nun diese Verbindungen Australiens mit Süd-Amerika durch einen festen Kontinent oder durch eine Reihe grosser, miteinander in wechselnde Berührung kommender Inseln hergestellt war, ist zur Stunde eine müssige, weil unlösbare Frage.

Angesichts der sicher nachgewiesenen klimatischen Veränderungen im antarktischen und subantarktischen Gebiet, lasse ich unbedenklich auch Wärme liebende, tropische und subtropische Formen auf diesem Wege sich verbreiten. Waren südamerikanische Formen einmal nach Australien oder Neu-Seeland gelangt, so stand ihnen die Verbreitung nordwärts offen ins austro-melanesische Festland, nach Neu-Guinea und weiter nach dem asiatischen Kontinent und dem malayischen Archipel über die später zu besprechenden Verbindungen dieses Gebietes. Wenn aber Formen südamerikanischer Verwandtschaft sich in Neu-Guinea oder auch weiter nordwärts finden, die in Australien oder Neu-Seeland heute fehlen, so braucht daraus nicht auf eine eigene Verbindung mit Süd- oder Central-Amerika geschlossen zu werden, sondern nur auf ein Erlöschen dieser Formen im südlichen australischen Areal, so wenig wir etwa aus der heutigen Verbreitung der Tapire in Süd-Amerika, Hinterindien und Sumatra auf eine direkte Verbindung dieser Länder schliessen, sondern nur auf ein Verschwinden des Tapirs in den nordamerikanischen und europäisch-asiatischen Zwischengebieten. Bei solchen in Neu-Guinea oder auch weiter nördlich vorkommenden Formen, die heute spezifisch südamerikanische Verwandtschaft zeigen und in Australien fehlen, ist abgesehen von einem Erlöschen im letzteren Gebiet stets auch die Annahme möglich, dass sie von Süd- über Nord-Amerika und die Beringsbrücke nach Asien gelangt und in Nord-Amerika erloschen sind, oder dass sie ursprünglich Nord-Amerikaner waren, die sich erst später nach Süd-Amerika zurückgezogen haben. Des ferneren können solche Formen auch von Nord-Amerika über Europa nach Ost-Asien bis Neu-Guinea gelangt sein, oder sie können endlich ursprünglich altweltlich gewesen sein und später erst Amerika erreicht haben.

Diese Möglichkeiten genügen meiner Meinung vollkommen zur Erklärung aller südamerikanischer Verwandtschaften in Australien fehlender Formen Neu-Guineas und des östlichen Asiens. Die Annahme eines den pazifischen Ozean überbrückenden Kontinents, dessen Besprechung wir uns nun zuwenden wollen, erscheint mir daher als eine für Tier- und Pflanzenverbreitung unnötige Hypothese.

Der pazifische Ozean wird von den Geologen fast einstimmig für sehr alt erklärt. Von geologischer Seite wird daher mit wenigen Ausnahmen ein transpazifischer Kontinent abgelehnt, und vielfach wird die gewiss berechtigte Frage aufgeworfen, wohin denn bei der Annahme eines solchen Riesenkontinents das viele Wasser des stillen Ozeans hätte hinkommen sollen, ohne andere Festländer zu überfluten. Dass eo ipso alle Anhänger der Lehre von der Konstanz der kontinentalen und ozeanischen Areale Gegner eines pazifischen Festlandes sind, versteht sich von selbst (siehe z. B. J. Geikie, 81, 1890).

Von namhaften Geologen, die für einen pazifischen Kontinent eintreten, sind mir eigentlich nur E. Haug und C. Burckhardt bekannt. Der erstere, 98, 1911, nimmt einen gewaltigen pazifischen Kontinent an, umrahmt von einer schmalen circumpazifischen Geosynklinale, gibt aber selber zu, er sei rein hypothetisch, p. 168, und nur durch die Geosynklinale wahrscheinlich gemacht, p. 170; für einen pazifischen Kontinent in der Nummulitenzeit bestehe kein Grund mehr, p. 1561. Die Untersuchungen C. Burckhardts, 35, 1900, im andinen Gebiet Süd-Amerikas zwischen 32 und 39° südlicher Breite, führten ihn zur Anschauung, dass im Oberjura und wahrscheinlich stellenweise noch in der Kreide hier sich die Ostküste eines pazifischen Kontinents befunden habe. Grobe porphyritische Gerölle, unterbrochen von fossilführenden marinen Schichten, bilden den Westabfall und die Gipfel der Anden, während östlich von den Anden feinkörnige Sandsteine und Mergel ihre Stelle einnehmen. Im Osten befand sich also ein tieferes Meer, während die groben Gerölle die Nähe der Küste des andinen Jurameers anzeigen. Wenn wir auch keinen Grund haben, diese Beobachtungen in Zweifel zu ziehen, so sagen sie doch nicht das mindeste über die Ausdehnung dieses Festlandes in den pazifischen Ozean hinein, und Burckhardts Vermutung, die er aus der Küstennatur der jurassischen Schichten Australiens und Neu-Seelands ableitet, dass dort vielleicht die Westküste dieses Kontinents zu suchen sei, p. 14, ist rein hypothetisch. Im Osten war er durch den andinen Golf vom brasilo-äthiopischen Kontinent getrennt, mit dem er, p. 14 und 16, wahrscheinlich im äussersten Süden Süd-Amerikas zusammenhing. Ich vermute, dass es sich um eine Ausdehnung des antarktischen Festlands nach Norden zu handelt. Burckhardt selbst scheint auch nicht an einen eigentlichen transpazifischen, vom antarktischen getrennten Kontinent gedacht zu haben, wie seine Arbeit von manchen Autoren zur Stütze eines solchen verwendet worden ist, sondern an eine Ausdehnung des antarktischen Festlands. Wenigstens lässt sein folgender Satz, p. 16, diese Deutung zu: „De vastes terres presque circompolaires, pendant certaines époques, s'ouvrent à nos yeux. Pendant de longues périodes du Dévonien au Crétacé, à travers le Carbonifère, le Permien, le Triasique et le Jurassique, nous pouvons en suivre les traces. Plus tard, ces terres se sont écroulées étant envahies dès lors par les parties australes du Pacifique et de l'Atlantique."

Von Geologen, die sich gegen einen pazifischen Kontinent ausgesprochen haben, nenne ich A. de Lapparent, 131, 1906, der gegen E. Haugs Auffassung polemisiert;

er betont die oben berührte Schwierigkeit, dass bei der Existenz eines solchen Kontinents das verdrängte Wasser andere Kontinente überflutet und später wieder abgedeckt haben müsste, wovon nichts zu bemerken sei, p. 1935; dennoch könnten versunkene Länder, aber nicht von sehr grossem Umfang, im Pazifik liegen. Wenigstens seit der Epoque ouralienne (Kohlenperiode) scheine der Umriss des grossen Ozeans sehr stabil geblieben zu sein, p. 1926. E. Dacqué, 52, 1915, tritt, wie Süess, Schuchert, Willis, Frech und Koken, die er alle als Gegner eines transpazifischen Kontinents aufführt, für ein hohes Alter und Permanenz des pazifischen Ozeans ein. Die im westlichen Teile dieses Ozeans vorkommenden, aus altkristallinen Gesteinen bestehenden Inselgruppen und C. Burckhardts oben vermeldeten Nachweis einer Küstenbildung im südlichen Süd-Amerika hält er zwar für Andeutungen früherer pazifischer Landmassen oder kontinentaler Inselkomplexe, p. 75 und 162, aber von der Anerkennung beschränkter Landmassen, p. 163, bis zu der eines pazifischen Kontinentes sei noch ein weiter Schritt, und diesen Schritt verbiete schon die eine Frage, wohin das verdrängte Wasser hätte kommen sollen. Auch A. Wegener, 231, 1915, bezeichnet den pazifischen Ozean als eine sehr alte, bereits im Mesozoikum vorhandene Bildung, p. 21, und nimmt einen transpazifischen Kontinent nicht an.

Von Biologen, die sich gegen einen solchen aussprechen, erwähne ich A. R. Wallace, 222, p. 330, dann A. Engler, 68, 1882. Dieser schreibt, p. 146: „Die im stillen Ozean zwischen den vulkanischen Inseln überall konstatierten kolossalen Meerestiefen schliessen ebenso, wie die Verbreitung der Tiere, die Vorstellung aus, dass diese Inseln einem alten Kontinent angehört hätten, der vielleicht mit Australien oder gar auch mit Amerika in Verbindung gestanden hätte". Auch zeige die Flora, p. 147, dieser Inseln, auch die des Sandwich-Archipels, einen jüngeren Charakter, verglichen mit dem solcher Inseln, welche einst mit Kontinenten in Verbindung gewesen seien. Auch W. T. Blanford, 26, 1890, schliesst nicht auf einen transpazifischen Kontinent, wenn auch in mesozoischer Zeit, p. 106, ein Landgürtel rund um fast drei Vierteile des Erdumfangs von Peru über Afrika und Indien bis Neu-Seeland und Fidji gereicht haben möge. C. Hedley, wohl der beste Kenner der Tierwelt des in Rede stehenden Gebietes, lehnt 104, 1899, einen transpazifischen, über Polynesien führenden Kontinent durchaus ab. Er sagt, p. 417: No sign of an American immigration can be traced in the Central Pacific. Had the Trans-Pacific Jurassic Continent advocated by such writers as Hutton and Baur any foundation in fact, then, it not terrestrial, at any rate marine forms should now extend from America along its former site". Früher schon, 102, 1895, hat Hedley betont, dass, wenn diese Brücke existiert hätte, p. 281, das ferne Neu-Seeland weniger südamerikanische Verwandtschaften zeigen müsste als die zwischenliegenden polynesischen Inseln, wie Samoa oder Tahiti, die aber deren keine besässen, ebenso, 105, 1912, p. 83. Dagegen hält es Hedley für denkbar, wie er an Pilsbry, 161, schrieb, p. 578—9, dass der Inselbogen von den Carolinen bis Tahiti und zu der Paumotu-Gruppe, der einer tektonischen Falte zu entsprechen scheine, gelegentlich eine andere und festere

Konsistenz als gegenwärtig besessen habe und zur Verbreitung von Lebewesen habe dienen können, was ich auch für durchaus möglich halte. Wie Hedley, nimmt auch B. Spencer, 200, 1896, keinen transpazifischen Kontinent über Polynesien an, und M. C. F. Ancey, 7, 1901, betont, wie Hedley, als gegen einen solchen Kontinent sprechend, den Umstand, p. 28—29, dass die zwischenliegenden Archipele, wie Samoa und die Gesellschaftsinseln, weniger amerikanische Affinitäten zeigen als das viel entferntere Neu-Seeland. Dass H. B. Guppy, 94, 1903 und 1906, nach welchem Autor Inseln immer Inseln gewesen sind, einen pazifischen Kontinent verwirft, I, p. 380, versteht sich von selbst. A. Handlirsch, 97, 1913, lehnt, p. 443—4, für das Känozoikum neben anderen Verbindungen auch eine solche zwischen Ost-Asien und Zentral-Amerika oder zwischen Polynesien und Zentral-Amerika oder zwischen Chile und Neu-Seeland ab. Für ältere Perioden als Tertiär und oberste Kreide lässt er diese Fragen offen, p. 433.

Wir wenden uns nun zu den Befürwortern eines transpazifischen Kontinents. Der Gedanke, dass die polynesischen Inseln Reste eines Festlandes darstellen könnten, ist schon alt. T. H. Huxley, 113, 1870, betrachtete schon Polynesien, p. LXII, als den Rest eines früheren Kontinents oder einer „assemblage of subcontinental masses of land", ohne Besitz von Säugetieren, gelegen zwischen den an solchen reichen Kontinenten Australien und Süd-Amerika und an Ausdehnung vielleicht so gross als diese beiden Kontinente miteinander.

F. W. Hutton, 111, 1884, fordert einen Kontinent, p. 432ff., zwischen Neu-Guinea (ohne Australien) und Süd-Amerika. Ein grosses submarines Plateau erstrecke sich von Neu-Guinea und Nord-Australien ostwärts über Fidji und Tonga nach Samoa, mit einer Halbinsel von der Fidji-Gegend aus südwärts nach Neu-Seeland, p. 447, und einer nordwärts laufenden nach den Ellice-, Gilbert-, Marshall-, Carolinen- und Palau-Inseln. Diesem komme ein zweites Plateau entgegen, von Chile in nordwestlicher Richtung ausgehend und zu den Gesellschafts- und Cooks-Inseln führend über Juan Fernandez, die Osterinsel, die Marquesas und Paumotus. In diesen Plateaus will Hutton den Rest einer alten Kontinentalbrücke von Neu-Guinea nach Süd-Amerika sehen. Dieser Kontinent habe bestanden im Jura und in der unteren Kreide, habe zu sinken begonnen in der oberen Kreide, zuerst unterbrochen zwischen den Samoa- und den Gesellschaftsinseln, p. 447, und sei verschwunden vor dem Eocän oder im frühen Eocän. Australien, das nicht zu diesem Kontinent gehörte, habe sich wahrscheinlich im Eocän mit Neu-Guinea verbunden und von diesem aus seine Formen südamerikanischer Verwandtschaft erhalten, eine Hypothese, die ich schon oben, p. 25, als sehr wenig plausibel bezeichnet habe. Im Jahre 1905 verlegt Hutton, 112, seinen pazifischen Kontinent, der Neu-Guinea und Neu-Seeland mit Chile verband, in die Kreide oder ins frühe Eocän, versinkend mit Ende des Eocäns, nachdem ihm in der Jura-Periode ein antarktischer Kontinent, der in der Kreide verschwand, vorausgegangen war. Auch dieser verband nur Neu-Seeland, aber nicht Australien mit Süd-Amerika. Als Hauptgrund gegen eine antarktische Wanderroute nach Australien sieht Hutton den Umstand an, dass die

Verwandtschaft Australiens mit Süd-Amerika angezeigt werde durch eine Reihe subtropischer Tiere, die Neu-Seeland fehlen, und dieses könne nicht von einem antarktischen Gebiet ausgeschlossen gewesen sein. An eine mögliche antarktische Verbindung Australiens und Neu-Seelands zu verschiedenen Zeiten denkt Hutton nicht.

H. v. Ihering hat wiederholt sich über das pazifische Problem geäussert. In einer Arbeit von 1891—2, 117, wird gesagt, mit einem antarktischen Kontinent zwischen Australien, Neu-Seeland und Süd-Amerika sei, p. 442, in der ganzen mesozoischen Zeit ein pazifischer verbunden gewesen, von dem sich zuerst eine Anzahl polynesischer Inseln, dann Neu-Seeland, endlich Australien und Neu-Guinea abgelöst hätten. Im Jahre 1893, 118, p. 136, wird der mesozoische pazifische Kontinent als entweder antarktisch oder als mittelpazifisch bezeichnet. Der pazifische Kontinent löste sich noch im Laufe des Mesozoikums auf, und als faunistische Reste desselben werden die alten Mollusken-Bestände der polynesischen Inseln angesehen, von denen er sagt, p. 133, Polynesien besitze eine uralte, schon in der mesozoischen Zeit isolierte Festlandsfauna und nicht eine durch Treibholz und Eisberge transportierte. Im Jahre 1911, 119, wird dann noch eine zweite, viel spätere transpazifische Brücke postuliert, die Archigalenis, von der, p. 158, ausgesagt wird, es bestehe nicht der mindeste Zweifel, dass im älteren und mittleren Tertiär ein Landweg bestanden habe von Ost-Asien nach Central- und Süd-Amerika, der Nord-Amerika nicht berührt habe, abgesehen vermutlich von dessen pazifischem Küstenbezirk. Mit diesem eogenen Kontinent, p. 175, seien West-Indien und die Galapagos verbunden gewesen, auch die Pacila, eine westwärts nach den Sandwich-Inseln hinstreichende Landmasse.

Nach G. Baur, 17, 1897, ist der pazifische Ozean ein junges Meer, das seine gegenwärtige Form erst im jüngeren Tertiär erhalten hat, p. 679, und die pazifischen Inseln sind Reste eines Kontinents, der bis in die Miocänzeit bestand, p. 869. Dieser indopazifische Kontinent reichte von Malaysia bis zur Westküste Amerikas, p. 880. Wiederum ganz anders ist H. A. Pilsbrys, 161, 1900, Konzeption eines pazifischen Festlandes. Dieser Autor betont das hohe geologische Alter und die primitive Natur der Landmollusken der polynesischen Inseln, p. 569, und die Einheitlichkeit dieser Fauna, p. 576, auf Hawaii, den Marquesas- und Cooks-Inseln, Tahiti, Tonga, Samoa und den Carolinen. Diese Fauna sei viel älter als die gegenwärtige australische und orientalische. Pilsbry gelangt danach zur Annahme eines spät paläozoischen oder früh mesozoischen mittelpazifischen Kontinents, der aber nicht nach Amerika reichte. Er sagt, p. 581: „The hypothesis of a late palaeozoic or early mesozoic mid- Pacific Continent (upon the sunken heigths of which the present island-masses, volcanic or coral, have been superposed) is advanced to account for the constitution of Polynesian land-snail faunas, which are shown to be 1. nearly homogeneous over vast areas, 2. Composed of ancient types, with no admixture of the great series of modern families, and 3. not derivable from any tertiary or modern continental fauna or faunas in the sense Atlantic island faunas have been derived. The mollusca, land and marine, supply no evidence that the Pacific

continent was ever connected with or faunally affected by the Americas, but emphatically deny such connection". Im südwestlichen Pazifik, p. 578, in der Area des melanesischen Plateaus, hätten rezentere Gruppen einen Teil des Gebietes invadiert, das wahrscheinlich zur früheren pazifischen Landmasse gehört habe. Wo aber der pazifische Kontinent australo-asiatisches Land berührt haben möchte, sei zur Stunde eine müssige Frage. Angesichts der geologischen Geschichte Neu-Caledoniens mit ihren vielfachen Transgressionen, scheint mir die Annahme unmöglich, dass die kleinen östlichen Archipele eine Molluskenfauna aus paläo-mesozoischer Zeit bewahrt haben könnten.

Th. Arldt, 10, 1906, sagt, p. 326, es sei entweder eine antarktische oder eine polynesische Verbindung Australiens mit Süd-Amerika anzunehmen, doch mache es p. 396, der weite ozeanische Raum schwer, an einen transpazifischen Kontinent zu glauben, jedenfalls sei ein kontinentaler Zustand nicht beweisbar, wohl aber ein Senkungsfeld, p. 327, indem die ozeanischen Inselzüge wenigstens teilweise durch die Gebirgsreste eines versunkenen Kontinents in ihrem Verlauf bedingt seien. Eine grössere Festlandmasse vermutet Arldt, p. 396, im Gebiet der Marquesas und des Paumotu-Plateaus. 1907 spricht Arldt, 11, p. 73, von einem alten Kontinent, der sich nach und nach auflöste. Damit ist der Hutton'sche transpazifische Kontinent gemeint, denn Arldt sagt, p. 460, es scheine nach der Verteilung der Meerestiefen Ozeanien westlich vom 193° O. mit Australien verbunden gewesen zu sein, während die Inseln östlich davon eher an Amerika sich anschlössen; diese beiden Teile hätten durch eine verhältnismässig schmale Brücke miteinander in Verbindung gestanden, die in der Hauptsache zwischen 15 und 20° Süd möge gelegen haben. Diese Verbindung Amerikas mit Australien habe sich, p. 459, wahrscheinlich im Eocän, spätestens im Oligocän gelöst, sie gehöre der Kreidezeit, p. 110, und dem älteren Eocän, p. 142, an. Neben diesem transpazifischen Kontinent nimmt Arldt, wie schon gesagt, auch einen antarktischen an, p. 34 und 469. Im Jahre 1917 betont Arldt, 12, wieder, dass die Inselgruppen Polynesiens auf eine frühere Landmasse zwischen Australien und Süd-Amerika hinweisen und in Flora und Fauna Elemente enthalten, die als Reste eines alten ozeanischen Landes aufgefasst werden müssten, neben solchen einer jüngeren überseeischen Einwanderung. Auch 1919 hält er an einem transpazifischen Kontinent, der Ozeanis, zwischen Süd-Amerika und Australien über Polynesien fest, wofür viele Gründe sprächen, 13, p. 231. Dieser südpazifische Kontinent, dessen Ausdehnung ganz hypothetisch sei, habe mindestens von der mittleren Kreide bis zum Eocän bestanden, p. 236; möglicherweise sei er auch schon früher dagewesen.

K. Holdhaus, 109, 1907, fasst die mikronesischen und polynesischen Inseln als Trümmer ehemaliger ausgedehnter Festlandkomplexe auf; die Fauna und Flora dieser Inseln (vielleicht mit Ausnahme von Hawaii) trage indomalayischen Charakter, weise somit auf eine Besiedelung von Westen her; diese Landverbindung sei wohl ins Tertiär zu verlegen. Holdhaus scheint somit mehr an eine gewaltige von Asien ausgehende Halbinsel als an einen eigentlichen transpazifischen Kontinent zu denken.

V. Uhlig, 219, 1911, schliesst, p. 419, aus der engen Verwandtschaft der südandinen Fauna des Oberjura und der Grenzschichten zwischen Jura und Kreide auf eine Küstenlinie als Wanderroute, die etwa aus der Gegend von Neu-Seeland oder südlich davon nach dem südandinen Reich sich erstreckt habe. Diese Küstenlinie könnte nach Uhlig sowohl den Nord- als den Südrand eines südpazifischen Kontinents bezeichnen, aber auch der Nordrand eines antarktischen Kontinents könnte nach ihm diese Funktion übernommen haben. Die letztere Hypothese ist meiner Meinung die unbedingt wahrscheinlichste.

H. Hallier, 95 und 96, 1912, ist jedenfalls der freigebigste Pontifex des pazifischen Ozeans. Indonesien, Australien und Polynesien bildeten nach ihm eine gewaltige australasiatische Halbinsel, deren Ostnordostrand die heutigen Hawaii- und Paumotu-Archipele bezeichnen, in früherer Zeit breit mit Amerika verbunden und einen grossen Teil des pazifischen Ozeans bedeckend, später in drei schmale Brücken zerfallend. Da Hallier überdies eine antarktische und eine arktische Verbindung mit Amerika annimmt, so gewinnen wir nicht weniger als fünf Verbindungswege über den pazifischen Ozean. Die Verbindung Südost-Asiens mit Amerika oder doch beträchtliche Reste einer solchen bestanden nach Hallier noch in verhältnismässig junger Zeit, da er sie auch für die Verbreitung der malayischen Rasse nach Süd-Amerika und später eines mit den Ägyptern verwandten Kulturvolkes in Anspruch nimmt. Das sind meiner Meinung nach haltlose Phantasien.

Ähnlich M. C. Hicken, 248, 1921. Dieser überbrückt den pazifischen Ozean durch drei mesozoische Kontinente. Der nördlichste, die „Calijapia", umschliesst die asiatische Ostküste, Japan und das westliche Nord-Amerika, eine lange Zunge nordostwärts bis gegen Grönland hin sendend. Südlich davon, durch einen schmalen schlauchförmigen Meeresarm getrennt, liegt die „Caribindia", umfassend Hinterindien, den malayischen Archipel, Nord-Australien, Mittel-Amerika, das caribische Meer, die Antillen und das nördlichste Süd-Amerika. Endlich geht im Süden die „Magezelia" von Neu-Seeland nach Cap Horn und dem südwestlichen Süd-Amerika. Diese mesozoischen, bis ins Tertiär dauernden Kontinente sollen auch die Verbreitung des Menschen, seiner Rassen und Kulturen, erklären.

C. Schröter, 191, 1913, unterscheidet neben seiner subantarktischen Disjunktion (siehe p. 36) auch eine transpazifische, das heisst eine floristische Verwandtschaft Australiens und Neu-Seelands mit Süd-Amerika, die nur zum Teil durch eine Verbindung über den antarktischen Kontinent zu erklären sei. Hierher rechnet er auch eine Reihe tropischer Familien mit vorwiegender Verbreitung in Süd-Amerika und Indien oder dem tropischen Australien. Für die Verbreitung dieser Formen denkt Schröter an einen pazifischen Kontinent. Ich vermute, wie oben schon gesagt, dass auch diese Arten den antarktischen Weg für ihre Verbreitung benützt haben, vielleicht zu einer anderen Zeit als das subantarktische Element. Manche, namentlich die in Indien vorkommenden

amerikanischen Formen dürften auch von Norden her, sei es über Europa, sei es über die Beringsbrücke, ihre heutigen Standorte erreicht haben.

Weiter sei erwähnt, dass C. Emery, 67, 1913—14, für die Verbreitung der Ameisen neben einem älteren antarktischen Kontinent zwischen Chile, Australien und Neu-Seeland, die frühere Existenz eines Kontinents oder einer Reihe von Ländern vermutet, p. 433, welche Süd- und vielleicht Zentral-Amerika verbanden mit dem alten indischen Gebiet, Indochina, Ceylon usw., also eine transpazifische Brücke. R. Sternfeld, 247, 1920, nimmt ein grosses, von Süd-Amerika ausgehendes, altes Festland im südöstlichen Pazifik an, das mit seiner Westspitze die Paumotu-Inseln erreichte. Mit diesem Kontinent konnte sich durch geringe Erhebung über Samoa das westpazifische Inselgebiet, früher Teil des australischen Festlands, verbinden. Er hält diese Annahme für nötig wegen des Vorkommens des Iguaniden *Brachylophus* auf Fidji (siehe über diesen weiter unten im Abschnitt über die Reptilien), wegen der Enygrus-Arten in Neu-Guinea und auf den Inseln, die als Boinae nach Süd-Amerika weisen (fossile Vertreter der Familie finden sich nach Zittel, 241, III, p. 629, im Eocän von Nord-Amerika und im europäischen Miocän) und wegen der Verwandtschaft des *Typhlops aluensis* Blgr. auf Fidji und den Salomonen und des *T. willeyi* Blgr. auf den Loyalty-Inseln mit Arten der Palau-Inseln, Mittel- und Süd-Amerikas. Ich glaube nicht, dass diesen Formen eine so weitgehende Bedeutung zukomme. Endlich gedenke ich der Ansicht G. Grimpes und H. Hoffmanns, 244, 1924, nach welcher das Vaginuliden-Genus Sarasinula von Süd-Amerika aus auf einer transpazifischen Landbrücke Neu-Caledonien erreicht hat, zu einer Zeit, als die Verbindung desselben mit Australien, Neu-Seeland und Papuasien bereits abgebrochen war (siehe den Abschnitt über die Mollusken).

Man mag aus diesen Angaben ersehen, wie sehr verschiedene Vorstellungen sich die Anhänger eines transpazifischen Kontinents von der Konfiguration dieses hypothetischen Festlands gebildet haben. Ich halte, wie gesagt, seine Annahme nicht für ein notwendiges Postulat der Tier- und Pflanzengeographie. Wenn ich somit einen transpazifischen Kontinent ablehne, so zweifle ich doch nicht daran, dass zu Zeiten die beiderseitigen Festlandränder weiter in den pazifischen Ozean vorgeschoben waren, so von der australischen Seite aus durch den besprochenen austro-melanesischen Kontinent bis zur Fidji-Gruppe, vielleicht gelegentlich bis Samoa und Tonga, während von der amerikanischen Seite aus Halbinseln die Hawaii-Gruppe, die Galapagos-Inseln (der aus dem moderneren Florencharakter der zwischenliegenden Cocos-Insel von A. Stewart, 204, 1912, abgeleitete Einwurf gegen eine Festlandverbindung der Galapagos-Inseln ist nicht beweisend, da Cocos-Insel eine neuere Bildung sein kann) und weiter südlich gelegene Inseln, wie Juan Fernandez, mögen eingeschlossen haben. Auch ist sehr wohl möglich, dass im äusseren Inselbogen von den Palaus und Carolinen nach den Paumotu- und Marquesas-Inseln gelegentlich grössere Landkomplexe bestanden haben. Vergleiche das oben, p. 39, darüber Gesagte. Diese Verbindung Polynesiens mit den Carolinen über die Ellice-, Gilbert- und Marshall-Inseln wird auch von Sternfeld, 247,

p. 382, für wahrscheinlich gehalten. Aber die Wanderung von Lebensformen von Süd-Amerika nach Australien und umgekehrt stelle ich mir, soweit sie nicht transozeanisch von Inselgruppe zu Inselgruppe stattfand, was für gewisse Pflanzen und Tiere durch Wind, Vögel und Strömungen anzunehmen ist, als eine südliche vor, durch einen antarktischen Kontinent, der mit den beiden Südkontinenten in wechselnde Verbindung trat.

Australien hat, wie ich mit anderen Autoren annehme, den ältesten Teil seiner Lebewelt von der alten Welt aus erhalten. Über den Weg dieser Wanderung steht uns wieder ein ganzer Blumenstrauss von Hypothesen zur Auswahl, auch wenn wir absehen vom jurassischen sino-australischen Kontinent Neumayrs, der durch neuere Forschungen unhaltbar geworden ist. So sagt R. D. M. Verbeek, 220, 1908, p. 828, der sino-australische Kontinent habe nie existiert, wie es die Jura-Ablagerungen im Gebiete des malayischen Archipels erwiesen; Australien sei schon im oberen Paläozoikum von China getrennt gewesen. Der vorkambrische Kontinent E. C. Abendanons, 1, 1917—18, die „Äquinoctia", der in der Breite von $\pm 45^0$ zwischen den Wendekreisen von Südost-Asien nach Ost-Australien, vom indischen zum pazifischen Ozean sich erstreckt haben soll und im Gebiet des malayischen Archipels schon im Perm-Karbon sich aufzulösen begann, p. 1406 und 1504ff., kann uns für Besiedelung Australiens auch keine Dienste leisten. In erster Linie kommt hierfür der von Süess postulierte Gondwana-Kontinent in Betracht, der als Afrika, Madagaskar, Vorderindien und Australien verbindend gedacht wird; meist wird auch Süd-Amerika durch Afrika mit dieser Landmasse verknüpft angenommen. Über diesen Kontinent existiert eine sehr ausgedehnte Literatur, der ich nur mit Auswahl einiges entnehme. Ed. Süess, 208, 1888, sagt, 2, p. 316, gegen Schluss der Carbonzeit und noch lange nachher habe das Gondwana-Land die heute durch den indischen Ozean getrennten Stücke, Australien, die indische Halbinsel und einen grossen Teil Afrikas vereinigt. Über die Dauer dieses Kontinents gehen die Ansichten der Autoren auseinander. A. E. Ortmann, 152, 1902, der auf Grund der Krebsverbreitung diesen Kontinent befürwortet, sagt, p. 320, er habe sich vielleicht schon im Paläozoikum aufgelöst; Th. Arldt, 11, 1907, lässt in der unteren Kreide die Beziehungen Australiens zu Indien, Madagaskar und Süd-Afrika aufhören, p. 66; später, 13, p. 225, schliesst er sich mehr den Autoren an, welche diese Brücke, wenn auch weniger direkt entwickelt, bis zum Mitteljura bestehen lassen. A. de Lapparent, 131, 1906, nimmt gegen Ende der Kohlenzeit ein grosses Land von den Anden bis Neu-Seeland an, vereinigend Brasilien, Süd-Afrika, Indien und Australien und in der Sekundärzeit sich auflösend, p. 1924. Schon früher hatten F. W. Hutton, 111, 1884, p. 445—6, und W. T. Blanford, 26, 1890, den Einschluss von Neu-Seeland, p. 106, in das mesozoische Gondwana-Land gefordert. Verbeek, 220, 1908, lässt den Süess'schen Gondwana-Kontinent im Beginn des Lias, vielleicht etwas früher, sich vom afrikanisch-brasilischen Kontinent durch den Kanal von Moçambique, p. 827, trennen. Was die Zeit der Auflösung des Gondwana-Landes angeht, sagt er, die Juraschichten an der

Westküste Australiens, p. 830, und die Oberkreideschichten an der Ostküste von Madagaskar bewiesen noch nicht ein Versinken des ganzen Kontinents, sondern könnten als südliche transgredierende Meeresarme aufgefasst werden. E. Haug, 98, 1911, nimmt ebenfalls seit dem Lias, p. 1043 und 1114, eine Trennung des afrikanisch-brasilischen Kontinents durch die Geosynklinale von Moçambique vom australo-indo-madagassischen an; der letztere sei wesentlich eine tiergeographische Forderung, p. 169, aber es liessen sich zu seiner Stütze auch geologische Faktoren im Perm und später, p. 994, und paläobotanische Gründe beiziehen; ob er je mit antarktischen Gebieten in Verbindung gewesen, sei nicht zu sagen. Was seine Dauer angeht, so sei er im Eocrétacé noch fast ganz über Wasser gewesen, und auf Haugs Karte der Kreidezeit, p. 1358, ist er in der Tat eingetragen; dagegen scheine in der Nummuliten-Periode Australien abgetrennt gewesen zu sein, p. 1561. Im übrigen, p. 1360: „Quant à préciser l'âge de la séparation du continent australien du tronçon Indo-Malgache, il n'y faut pas songer, dans l'état actuel de nos connaissances". T. W. D. Edgeworth, 66, 1914, lässt das alte permo-karbonische Gondwana-Land, das nach ihm Australien mit Indien, Süd-Afrika, Süd-Amerika und Antarctica verband, noch in der Trias und im Jura bestehen; sein Zusammenbruch, verbunden mit gewaltigen Diabas- (Dolerit) Intrusionen habe vermutungsweise, p. 251 und 285, die weltweite Meerestransgression der Kreidezeit bewirkt. Aus dem Umstand, dass das ältere Kreidemeer, das vielleicht Australien vom Carpentaria-Golf südwärts zur grossen australischen Bucht durchschnitten habe, eine lokale Mittelmeerfauna aufweise, während die Kreidefelsen der australischen Westküste eine kosmopolitische, der indischen gleichende marine Kreidefauna enthalten, schliesst Edgeworth, p. 252, dass die alte Landbarriere, welche Ost-Australien und Indien im Permo-Carbon verbunden hatte, in der Kreidezeit noch nicht ganz zerbrochen gewesen zu sein scheine. Basedow, 16, 1909, p. 357, lässt schon einen spät- oder posttriadischen Bruch den Einbruch des indischen Ozeans und das Versinken des früheren Indo-Afrika-Australien-Kontinents bedingen.

Wie haben wir uns nun dieses hypothetische Gondwana-Land vorzustellen? Manche Paläogeographen lassen den ganzen indischen Ozean durch eine enorme Landmasse ausgefüllt sein. Es ist dies an sich kaum wahrscheinlich, indem sich dieselbe Frage, wie beim pazifischen Kontinent, erhebt, wohin die verdrängte Wassermasse hätte ausweichen sollen. Sicher ist, dass die permo-karbonische und jurassische Landflora Australiens, ebenso wie die sie begleitende Tierwelt, einen Zusammenhang Australiens mit anderen Landmassen verlangen, und da möchte ich vermuten, dass diese älteste Lebewelt Australiens aus der Gegend von Vorderindien her gekommen sein dürfte, das ja selber in irgend einer Weise mit Afrika und Madagaskar verknüpft war, und zwar denke ich an eine Verbindung Indiens mit Australien durch eine westlich vom malayischen Archipel gelegene Landmasse. Über das Areal des heutigen malayischen Archipels lässt sich diese Verbindung nicht führen, da nach G. Böhm, 28, 1906, p. 409, im Gebiet dieses Archipels ein geschlossenes Land, das Australien mit dem Dekkan

verbunden hätte, schon vom jüngeren Paläozoikum an nicht vorhanden war. Für das ältere Perm gibt E. Koken, 127, 1907, auf seiner Karte mit punktierten Linien eine Verbindung Australiens mit Vorderindien durch einen südwestlich vom malayischen Archipel gelegenen hypothetischen Kontinent an, der schon in der späteren Permzeit überflutet gewesen sei. Es hindert aber nichts, hier auch noch in späterer Zeit eine Landmasse anzunehmen. Nach dieser Anschauung würde die gondwanische Landverbindung von Afrika-Madagaskar in einem südwärts konkaven Bogen über Vorderindien nach Australien geführt haben.

A. Wegeners, 231, 1915, Konzeption des Gondwana-Landes ist eine wesentlich andere. Nach ihm war Australien mit Vorderindien, Madagaskar und Afrika, von dem damals Süd-Amerika noch nicht abgespalten war, eine einzige grosse Landmasse. Die Ablösung Australiens von dieser verlegt er in die Trias oder bald nach Beginn der Jurazeit, als es seine Wanderung nach Osten antrat. Die Westküste Australiens sei, 232, 1922, p. 45, bis in die ältere Jurazeit mit der Ostküste Vorderindiens in unmittelbarem Zusammenhang gestanden. Diese Anschauung kommt darin mit der meinigen überein, dass Vorderindien als die Quelle alter australischer Besiedelung angesehen wird.

Nun ist aber noch eine ganz andere Auffassung möglich, die W. B. Scott, 194, 1896, vertritt. Er sagt, im Perm sei auf der südlichen Hemisphäre ein von der nördlichen verschiedener Fossiltypus, charakterisiert durch die *Glossopteris*-Flora, herrschend gewesen, nachgewiesen in Süd-Afrika, Indien, Australien und Argentinien und dieser weise auf ein antarktisches Distributionszentrum hin, auf eine Verbindung im Süden dieser Länder oder über einen circumpolaren Kontinent mit nördlichen Ausläufern, was wahrscheinlicher sei als Kontinentalbrücken quer über die Ozeane. M. Weber, 227, 1898, hat aus dem Studium der Süsswasserfische des südwestlichen Teils Süd-Afrikas auf ursprüngliche Beziehungen zu anderen circumpolaren Regionen der südlichen Halbkugel in Form von mesozoischen, p. 196, Landverbindungen geschlossen, wenn er auch, 228, 1902, p. 39, die australische Tierwelt in allererster Linie einer asiatisch-australischen Landmasse entstammen lässt. Über Webers vortertiären, kretazischen Kontinent über den malayischen Archipel von Asien nach Australien, der auch von A. Handlirsch, 97, 1913, p. 470, angenommen wird, soll später, bei der Behandlung der Geschichte Neu-Guineas gesprochen werden.

C. Hedley, 101, 1893, p. 444 ff., 104, 1899, p. 395 ff., bezeichnet als ältestes Faunenelement in Australien das „Autochthonian" Tates, mit Hauptsitz im Südwesten, aber bis Queensland spürbar und dem Pazifik fehlend. Dieses sei vielleicht, 101, p. 446, von Timor und den südöstlichen austro-malayischen Inseln in oder vor der Kreideperiode eingewandert. B. Spencer, 200, 1896, nimmt gleichfalls eine alte asiatische Verbindung Australiens an, p. 179. Nach Th. Barbour, 15, 1912, dagegen hat Australien seine meisten typischen Formen von der Antarctis her erhalten, wonach eine Verbindung West-Australiens mit Asien unnötig anzunehmen wäre. Wenn eine solche statthatte, sucht sie Barbour, p. 154, im Timor-Sumba-Bogen gegen Java zu und auf diese Weise

zum asiatischen Festland. L. F. de Beaufort, 18, 1911, sagt, Australiens Lebewelt stamme ab von derjenigen, die es im Mesozoikum erhalten habe, von Asien oder von der Antarctis her oder auch von beiden.

Wir sehen somit, dass wir uns, was die Herkunft der ältesten Lebewelt Australiens angeht, durchaus auf hypothetischem Boden bewegen und zur Stunde keine Ansicht als die unbedingt richtige erklärt werden kann. Ich möchte glauben, dass sowohl von Indien her auf dem von mir vermuteten gondwanischen Wege, als von der Antarctis her Australien alte Faunen- und Florenelemente erhalten habe. Über Neu-Caledonien habe ich in diesem Zusammenhang nicht gesprochen, denn, wenn es auch in mesozoischer Zeit einen Teil alter Festlandmassen gebildet haben mag, wie es fossile Pflanzenreste erweisen, so hat es infolge späterer Transgressionen keine Deszendenten der damaligen Lebewelt konservieren können.

Ein zweites und späteres Besiedelungselement Australiens haben wir ohne Zweifel in demjenigen spezifisch südamerikanischer Verwandtschaft zu sehen. Das ist auch die Ansicht C. Hedleys, 101, 444 ff., 1893 und 104, 1899, 395 ff., welcher sagt, das zweitälteste Element Australiens (ein Teil des Euronotischen Tates) und am meisten charakteristische bilde eine reiche Fauna antarktischen Ursprungs, von Süd-Amerika her über Tasmanien eingedrungen. In ähnlichem Sinne äussert sich B. Spencer, 200, 1896.

Ein jüngstes Element endlich ist nach der Übereinstimmung vieler Autoren erst in plio-pleistocäner Zeit von Neu-Guinea her über das Torres-Gebiet eingedrungen und hat sich namentlich über Queensland als eine deutlich modernere Schicht ausgebreitet.

Das Verhältnis Neu-Guineas zu Australien verlangt eine eigene Betrachtung, da offenbar verschiedene Verbindungsperioden zu unterscheiden sind. Ich lasse die beiden Gebiete sicher noch im Oligocän, zur Zeit des austro-melanesischen Festlands miteinander verbunden sein, höchst wahrscheinlich aber aus unten folgenden Gründen auch noch nach Zerfall dieses Kontinents in insulare Gebiete bis ins Miocän hinein. Dann muss eine Trennung erfolgt sein, während welcher die beiderseitigen Faunen und Floren ihre eigenen Entwicklungswege einschlagen konnten. Gegen Ende des Pliocäns und im Quartär erfolgte eine neue Hebungsperiode (siehe oben p. 9). Damals verband sich das papuasische Gebiet durch wechselnde Brücken mit den Molukken, Ceram und Celebes, vermutlich auch im Süden mit dem Timor-Bogen, sandte diesen Lebensformen zu und erhielt selber einen Zufluss moderner asiatisch-malayischer Tiere und Pflanzen. Zugleich verband sich Neu-Guinea über das Torres-Gebiet aufs Neue mit Australien, erhielt von dort australische Elemente und lieferte seinerseits an Australien den jüngsten Teil seiner Lebewelt, einen Strom tropisch asiatisch-malayischer und papuasischer Formen, die sich über Queensland ergossen und längs der Ostküste südwärts soweit über den australischen Kontinent verbreiteten, als es die Lebensbedingungen dieser tropischen Tier- und Pflanzengesellschaft gestatteten. Manche kräftige Formen haben den ganzen Kontinent zu erobern vermocht. Dieselbe Tier- und Pflanzengenossenschaft breitete sich damals auch ostwärts über den Bismarck-Archipel nach den Salomonen,

den Neuen-Hebriden und dem Fidji-Archipel aus und erreichte auf Inselbrücken über die Louisiaden Neu-Caledonien und weiter abgeschwächt Neu-Seeland. Im Laufe des Quartärs löste sich dann Neu-Guinea definitiv von Australien ab. Ich nehme also, dem Gesagten zufolge, eine doppelte Verbindung des Gebietes, das heute Neu-Guinea darstellt, mit dem australischen Kontinent an, eine ältere frühtertiäre und eine jüngere spät- und nachtertiäre. Über das, was vor dem Tertiär war, zu diskutieren, erscheint bei dem heutigen Stand der Kenntnisse überflüssig.

H. A. Pilsbry, 160, 1894, p. 126ff., denkt, auf Grund der Verbreitung der *Thersites-* und *Chloritis*-Gruppe der Heliciden, wie ich, an eine doppelte Verbindung Neu-Guineas mit Australien, eine frühtertiäre, vielleicht eocäne (nach meiner Meinung, oligo-miocäne), durch welche Australien die Vorfahren von *Thersites* (+ *Hadra* usw.) und von *Panda, Pedinogyra* usw. erhalten hätte (*Hadra* war damals noch nicht von *Chloritis* geschieden) und eine verhältnismässig rezente, aber genügend alte für spezifische Differenzierung. Es wird später zu erörtern sein, woher Neu-Guinea selber im Frühtertiär die oben genannten Formen erhalten haben könnte. W. D. Matthew, 138, 1906, zeichnet auf seiner Karte der postkretazischen, also früheocänen Zeit, p. 356, eine Verbindung, auf der Karte der mittleren Eocänzeit, p. 360, eine Trennung Neu-Guineas von Australien und eine erneute Verbindung am Ende des Tertiärs (Karte des Pliocän, p. 367); im Pleistocän, p. 370, sei Neu-Guinea vielleicht eine abgetrennte Insel geworden.

M. Weber, 228, 1902, p. 36, lässt in der Kreidezeit Asien und Australien über Neu-Guinea verbunden sein und im Eocän sich trennen. Er schliesst ferner aus der Verbreitung der ächten Süsswasserfische Neu-Guineas, 229, 1907, die alle australisch, wenn auch spezifisch von den australischen Arten verschieden seien, auf eine offenbar sekundäre pliocäne Verbindung mit Nordost-Australien und Abtrennung im Pleistocän. Ähnliches ergibt sich aus A. Handlirschs, 97, 1913, Karten, 470ff. Nach H. Basedow, 16, 1909, p. 344, war Neu-Guinea im Anfang der pliocänen Zeit noch mit Australien verbunden; seine Ablösung sei etwa in jungtertiärer Zeit erfolgt, und L. F. de Beaufort, 18, 1911, setzt die Abtrennung Neu-Guineas ins Pleistocän, in eine Zeit, die ausreiche, neue Arten, aber nicht neue Gattungen auszubilden. Bei diesen beiden Autoren ist nicht recht ersichtlich, ob sie eine ununterbrochene Verbindung der beiden Länder bis in so späte Zeit annehmen.

Th. Arldt, 13, 1919, lässt Neu-Guinea noch im Miocän, p. 576, mit Australien landfest verbunden und im Pliocän davon getrennt sein; im Quartär sei ein Konnex ganz ausgeschlossen. Es wäre sonst, sagt er, wenn im Pliocän eine Verbindung stattgehabt hätte, nicht recht erfindlich, warum pliocäne Einwanderer aus Indien, wie das Schwein, Australien sonst nicht hätten erreichen sollen. Ganz abgesehen davon, dass *Sus papuensis* von Edgeworth, 66, p. 287, aus jungen Schichten Queenslands angegeben wird, sind im Plio-Quartär eine Menge asiatisch-malayischer Formen über Neu-Guinea nach Nord-Australien eingewandert. *Sus papuensis*, nach H. G. Stehlin

243, p. 230, zum Scrofa-Typus gehörig und daher als verwildertes Haustier angesehen, ist vermutlich, wie der Dingo, mit dem Menschen nach Australien gekommen. An anderer Stelle, l. c., p. 638, bei Besprechung der Matthew'schen Ansicht einer sekundären und späten Verbindung Neu-Guineas mit Australien, sagt Arldt, die Biogeographie widerspreche dem nicht unbedingt; es müssten dann die meisten Beuteltiere erst im Pliocän nach Neu-Guinea eingewandert sein, was bei den gemeinsamen Gattungen wohl auch der Fall gewesen sei. Die Isolierung müsse aber unbedingt noch im Pliocän erfolgt sein durch die Bildung der Torres-Strasse (12, 1917, p. 373). Über die Art der Verbindung Neu-Guineas mit Australien lese ich bei Arldt, 11, 1907, p. 73: „Nachdem die Marsupialier sich in Australien ausgebreitet hatten, wurde durch eine vielleicht nur seichte Transgression Nord-Australien mit Neu-Guinea vom Festlande losgelöst . . . So lagen die Verhältnisse, als im Pliocän altweltliche Formen über die neuentstandenen Inseln des malayischen Archipels vordrangen. Leicht konnten sie noch Nord-Australien erreichen, und als dieses von Neu-Guinea durch Transgression geschieden wurde und dafür durch eine Hebung im Süden wieder mit Australien verwuchs, konnten die Formen, die auf ihm sich angesiedelt hatten, nach diesem Gebiete vordringen, soweit die Lebensbedingungen es ihnen gestatteten." Auch Th. Barbour, 15, 1912, erklärt das papuasische Faunenelement in Queensland durch die Annahme, dass die Kap York-Halbinsel-Region lange Zeit einen integrierenden Teil von Neu-Guinea gebildet habe, abgetrennt vom übrigen australischen Kontinent, in dem die typisch australische Tierwelt sich entwickelte, p. 152. Dieser letztere Kontinent soll sich dann mit Queensland gerade, bevor die Torres-Strasse sich bildete, verbunden haben, so dass noch australische Formen nach Neu-Guinea gelangen konnten. Ich glaube nicht, dass die Geologie eine solche Durchschneidung der australischen Ostkette, die in die Kap York-Halbinsel sich fortsetzt, wie es diese Theorie verlangen würde, rechtfertigt. G. A. F. Molengraaf, 246, 1919 und 144, 1921, p. 107, lässt noch im späten Pleistocän Australien mit Neu-Guinea und Aru durch Flachland verbunden sein, dessen Überflutung erst nach Schluss der Glazialzeit, bei der allgemeinen Erhebung des Meeresspiegels, eingetreten sei. Auch Edgeworth, 66, p. 245, hat die quartäre Verbindung Australiens über die Torres-Strasse mit der Höhe der Eiszeit in Verbindung gebracht, als der Meeresspiegel wegen der Bildung der Eiskappen an den Polen einen tieferen Stand besessen habe als heute. Bei der gegenwärtigen Konfiguration würde allerdings ein geringes Sinken des Meeresspiegels genügen, um die beiden Länder breit zu vereinigen über das Gebiet des sogenannten Sahul-Plateaus, aber, ob während der Höhe der Eiszeit diese Verhältnisse dieselben waren wie heute, ist eine Frage, die ich nicht zu beantworten vermag. Ich habe vom tiergeographischen Standpunkt aus Bedenken, Australien und Neu-Guinea bis nach Schluss der Eiszeit, also bis in eine nur kurz hinter uns liegende Vergangenheit, in Verbindung stehen zu lassen, angesichts des Umstands, dass sehr viele Genera, die dieser letzten Verbindungszeit angehören, in den beiden Gebieten bereits wohl charakterisierte eigene Spezies ausgebildet haben.

Nach dem bisher Mitgeteilten hat somit Neu-Guinea zwei Besiedelungsschichten aufzuweisen, eine ältere aus der frühen Verbindungszeit mit Australien, die ihm die indisch-gondwanischen und alt-antarktischen Elemente Australiens zuführte und eine jüngere, die es vom malayischen Archipel her erhalten hat zu einer Zeit, als durch einen neuen Konnex mit Australien ihm auch von dorther jüngere australische Formen zufliessen konnten. Es will mir aber scheinen, dass diese Quellen nicht genügen, um die so eigenartige, an endemischen Gattungen von altmodischem Gepräge und teilweise isolierter Stellung reiche Lebewelt des papuasischen Gebietes zu erklären. Ich glaube daher, dass noch eine Verbindung mit dem asiatischen Festland gesucht werden muss, jünger als die indisch-australische, gondwanische und älter als die geologisch späte mit dem malayischen Archipel.

M. Weber, 228, 1902, hat einen vortertiären, kreidezeitlichen Kontinent angenommen, der von Asien über den heutigen malayischen Archipel nach Neu-Guinea und Australien sich ausgedehnt habe, p. 36, ebenso A. Handlirsch, 97, 1913, einen solchen in der oberen Kreide. Indessen lässt sich ein Kontinent an der Stelle des malayischen Archipels in der oberen Kreide und an der Wende von Kreide und Tertiär wegen der starken marinen Entwicklung im Gebiet des Archipels zu dieser Zeit nach E. C. Abendanons, 1, 1917—18, p. 1515 ff., Ausführungen schwerlich aufrecht erhalten, ebenso wenig wie der frühere jurassische sino-australische Kontinent Neumayrs. H. Höfer, 108, 1908, hat aus dem Vorkommen von Kohlenschichten (Braun- und Pechkohle) im untersten Eocän von Neu-Seeland, der Philippinen, Süd-Celebes, Borneo, Java, Sumatra usw., sowie aus dem Fehlen marinen Tertiärs in Ost-Australien, auf die Anwesenheit eines früheocänen Festlandes geschlossen, das von Neu-Seeland und Australien bis zu den westlichen Sunda-Inseln und vermutlich bis Asien sich erstreckt habe. Marine Nummuliten-Kalke überlagern an vielen Stellen die kohlenführenden Schichten. Dass in der genannten Zeit an vielen Orten Festland war, kann nicht bezweifelt werden, aber es erscheint aus den folgenden Gründen nicht möglich, im Frühtertiär eine zusammenhängende Landmasse von Asien über den malayischen Archipel nach Australien anzunehmen. Nach Abendanon, l. c., p. 1523, dehnte sich nämlich im Beginn des Eocäns eine untiefe See, aus der wohl niedere Inseln, aber nicht eine zusammenhängende Landmasse sich erhoben, über den ganzen westlichen Teil des malayischen Archipels aus. Die Schichten aus dem ältesten Eocän des genannten Teils sind durch Lager von Pechkohlen charakterisiert, so auch noch in Celebes. Diese Kohlenschichten fehlen aber im östlichen Teil des Archipels, wonach dort folgens Abendanon ein tieferes Meer in jener Zeit mit wenig oder gar keinem Land angenommen werden muss. Das Fehlen der frühtertiären Kohle in den Molukken wird auch von R. D. M. Verbeek, 220, 1908, p. 822, betont.

Ich bin der Meinung, dass ein frühtertiärer Anschluss Neu-Guineas an das asiatische Festland nicht über das Gebiet des heutigen malayischen Archipels gesucht werden sollte, da dieser eine relativ junge Bildung darstellt, deren Faltenzüge erst seit der Mitte der Tertiärzeit sich erhoben haben. Die Verbindung mit Asien muss nach meiner

Vermutung weiter ostwärts angenommen werden. Ich habe oben schon bemerkt, dass vielleicht der oligocäne austro-melanesische Kontinent sich von Neu-Guinea aus noch nordwärts über das Areal der heutigen Palaus und Philippinen nach dem asiatischen Festland ausgedehnt haben dürfte. Schon E. Koken, 126, 1893, p. 469, hat an die Möglichkeit gedacht, dass im Frühtertiär von Neu-Guinea aus, vielleicht über die heutigen Carolinen und Philippinen, eine Verbindung mit Asien könnte stattgefunden haben, und Verbeek, l. c., p. 832, ist der Ansicht, dass die Bildung des Neu-Guinea-Gebirges durch tangentiale Kräfte ein Festlandmassiv im Norden, wie im Süden Australien eines repräsentiere, voraussetze; das erstere habe vielleicht bis zu den Carolinen oder noch weiter gereicht und müsse bis nach der Miocänzeit persistiert haben.

Im Sinne einer solchen östlichen Verbindung deuten auch eine Anzahl von Tierformen, welche den Philippinen und Neu-Guinea, mit oder ohne Australien, zukommen, aber im westlichen malayischen Archipel fehlen. Wichtig ist hier in erster Linie die Familie der *Hydromyinae*, welche Luzon, Neu-Guinea, Australien und Tasmanien bewohnen. O. Thomas, 213, 1898, der die meisten dieser altmodischen Nager Luzons beschrieb, sagt, sie zeigten Verwandtschaft teils mit Celebes und teils mit der australischen Region, p. 378; Luzon habe sie wohl von Formosa her erhalten, p. 380.

Nach K. A. Zittel, 241, 1891-93, IV, p. 519, besitzen die wenigen aus dem älteren und die viel zahlreicheren aus dem jüngeren Eocän bekannten Nagetierformen bereits alle typischen Merkmale der heutigen Nager. Fossile Myomorpha dagegen sollen aber nach demselben Autor, p. 533, erst im Miocän von Europa und Nord-Amerika erscheinen, und ihre Hauptverbreitung falle in die Diluvial- und Jetztzeit. Das ist nach T. Tullberg, 217, 1900, und M. Schlosser, 188, 1902, nicht mehr richtig. Fossile *Myomorpha* sind schon aus früherer Zeit nachgewiesen; ferner ist zu bedenken, dass die frühtertiäre Kleinfauna Ost-Asiens noch so gut als unbekannt ist, und gerade das südliche und südöstliche Asien muss nach Tullberg in der Entwicklung der Nagetiere eine grosse Rolle gespielt haben, p. 486 ff. Auch nach E. Stromer v. Reichenbach, 207, 1912, p. 171, sind mäuseartige Nager schon aus dem Oligocän und Obereocän West-Europas bekannt.

Es dürften nach meiner Meinung zwei zeitlich verschiedene Invasionen von Nagetieren über Neu-Guinea nach Australien zu unterscheiden sein, eine jüngere plio-quartäre, welche über den malayischen Archipel die Genera *Epimys* und *Mus* brachte, die in Australien viele endemische Spezies entwickelt haben und eine ältere, über die Philippinen gekommene, welcher die zahlreichen in Australien endemischen oder mit Neu-Guinea ausschliesslich gemeinsamen Genera der *Hydromyinae* und *Murinae* zuzuschreiben wären. Auch diese ältere Besiedelung müsste in eine Zeit verlegt werden, als die Landverbindungen nach Neu-Caledonien und Neu-Seeland, welche diese Formen nicht besitzen, schon abgebrochen oder im Abbruch begriffen waren, vielleicht in die erste Hälfte des Miocäns.

Wir haben schon früher die Vermutung ausgesprochen, 185, 1901, p. 110, es möchten die Nagetiere zum Teil alte Bewohner Australiens sein. Arldt, 13, p. 633,

polemisiert gegen diese Ansicht, indem er uns unterschiebt, wir liessen die Muriden von Australien aus sich verbreiten, was uns natürlich fern lag; wir wollten sie nur von einer moderneren Invasionsschicht getrennt wissen. Übrigens fasst Arldt selber, p. 632, ansschliessend an Lydekker, die eigenartigen endemischen Muriden-Gattungen der Berge Luzons als Rest einer älteren Säugetierfauna auf, die er von einem grösseren Formosa-Land her vielleicht transmarin einwandern lässt. L. Rütimeyer, 180, 1867 (ges. kleine Schriften, p. 154) spricht sogar von *Hydromys* und *Hapalotis* (= *Uromys*) als möglichen Autochthonen Australiens und Tasmaniens.

Sehr wichtig ist mir in dieser Sache das Zeugnis eines so vortrefflichen Säugetierkenners, wie Max Weber, 228. Anknüpfend an seine oben besprochene Konzeption eines spät kretazischen, asiatisch-australischen Kontinents, wirft er die Frage auf, ob nicht auch die altertümlichen Nager der australischen Fauna, p. 39, von denen auch Vertreter aus Neu-Guinea und aus dem Bergland der Philippinen, Borneos und Celebes bekannt seien (*Hydromyinae* fehlen Borneo und Celebes) Relikte aus vortertiärer Zeit darstellen könnten — die Tiere seien altertümlich genug, um dies zu erwägen — oder spätere Einwanderer von Westen und Norden her. Aber auch in letzterem Falle, sagt er, läge das „spätere" in entlegener Ferne, wenn man beachte, dass *Hydromys*, einer dieser australischen Nager, Zeit gehabt habe, seine Zahnformel in einzig dastehender Weise zu reduzieren — die *Hydromyinae* sind nach Tullberg, 217, p. 455, von typischen *Murini* abzuleiten — andererseits, trotz seiner spezialisierten Lebensweise als Bewohner von Bächen, sein Gebiet über die Kei-Inseln und Neu-Guinea auszudehnen.

E. Haug, 98, 1911, p. 59, sieht die endemischen Nager Australiens gleichfalls als ein wahrscheinlich sehr altes Element der australischen Fauna an, während der Formenaustausch Australiens mit den östlichen malayischen Inseln, p. 1896, von ihm mit Recht als verhältnismässig rezent aufgefasst wird. A. Jacobi, 114, 1900, p. 176, sagt von den Philippinen, ihre Säugetier-Gebirgsfauna sei eine australische von hohem Alter. Richtiger wäre die Sachlage so auszudrücken, dass die australische Nagetierfauna philippinische Beziehungen von wahrscheinlich hohem Alter zeige. Nach Tullberg, 217, p. 499—500, ist es schwierig, zu entscheiden, wann die Muriden nach Australien gelangt sind. Sie kamen nach ihm von Süd-Asien aus über die dazwischen liegenden Inseln, wobei die Philippinen eine besonders wichtige Rolle als Brücke gespielt zu haben scheinen.

Andererseits werden von vielen Autoren alle australischen Nagetiere ohne Unterschied als junge Einwanderer angesehen, so beispielsweise von E. Koken, 126, p. 472, und A. Wegener, 232, p. 61, welch' Letzterer die Sunda-Formen in Nordost-Australien, wie Dingo, Nagetiere und Fledermäuse, für „postdiluvianische" Einwanderer anspricht.

Paläontologische Daten zur Entscheidung dieser Frage fehlen zunächst, aber es will mir scheinen, dass die in Rede stehenden Nagerformen ganz wohl Bewohner des von mir supponierten östlichen, von Neu-Guinea nordwärts über die Philippinen zum asiatischen Festland führenden, früh- bis mitteltertiären Kontinent gewesen sein könnten. Warum nicht auch andere Plazentalier diesen Verbreitungsweg benützt haben, lässt

sich zur Stunde nicht beantworten. Es bleibt übrigens diese Frage dieselbe, woher wir auch die Nagetiere Neu-Guinea und Australien besiedeln lassen.

Vom ornithologischen Standpunkt aus betrachtet A. Reichenow, 169, 1888, p. 685—6, die Philippinen als eine Grenzprovinz zwischen der malayischen und australischen Region, in der manche spezifisch australische Formen auftreten. Ich halte es auch nicht für unmöglich, dass *Dromaeus* und *Casuarius* auf dem angedeuteten östlichen Wege von Asien her in ihre heutigen Wohngebiete gelangt sein mögen, da sie im malayischen Archipel, freilich auch auf den Philippinen, fehlen. Die Entdeckung eines *Dromaeus siwalensis* durch Lydekker im Unterpliocän der Siwaliks zeigt, falls die Bestimmung richtig ist, dass diese Gattung in Asien zu Hause gewesen ist. Schon Wallace, 222, p. 498, hatte angenommen, dass das Ostland Australiens, das die Verbindung mit Neu-Seeland einging, die Vorfahren der straussartigen Vögel von Neu-Guinea, also von Asien her, erhalten habe, ebenso L. Diels, 62, 1897, p. 292, und R. Burckhardt, 37, 1902, p. 523, lässt die Möglichkeit gelten, dass die Casuariden ursprünglich den Süd- and von Eurasia bewohnt hätten und dann von da auseinandergewichen seien, die einen nach Madagaskar, die anderen nach Neu-Guinea und Australien. Er will sogar die Frage offen lassen, ob die Aepyornithiden Madagaskars sich aus ihnen könnten entwickelt haben, wie vielleicht auch in Neu-Seeland die Moas. Ob die Riesenvögel Neu-Seelands mit australischen zusammenhängen oder in loco entwickelte Ratitenformen darstellen, scheint mir einstweilen eine schwer zu beantwortende Frage zu sein. Wohl sind durch C. W. de Vis, 61, 1891, gemeinsame Genera, wie *Dinornis*, signalisiert worden, aber, ob seine Bestimmungen richtig sind, kann ich nicht entscheiden, und ihr geologisch wenig hohes Alter, Plio- und Pleistocän nach H. Basedow, 16, 1909, p. 350—51, in Australien und ebenso in Neu-Seeland (Diels gibt zwar für Neu-Seeland Miocän an) macht einen Zusammenhang wenig wahrscheinlich. Ich glaube daher eher an eine lokale selbständige Entwicklung dieser Riesenformen in Neu-Seeland, vielleicht aus mit Australien gemeinsamen Stammformen und wahrscheinlich in der Zeit der oberpliocänen und pleistocänen Hebungsperiode, als „Gross-Neu-Seeland", mit Lord Howe-Insel, Norfolk, Chatham usw. verbunden war. Damals dehnten sich nach Diels 62, p. 296, im Osten des neuseeländischen Gebirges weite Steppen aus, auf denen wahrscheinlich die vielen Arten flugloser Vögel sich entwickelten. Der früher etwa angenommene gemeinsame antarktische Ursprung der Ratiten der drei Süd-Kontinente ist, wie oben, p. 34, schon gesagt, aufgegeben worden.

Unter den Reptilien gibt es einige Formen, die eine hier zu erwähnende Verbreitung besitzen, so die Gattung *Gonyocephalus*, die das indische Festland und die westlichen grossen Sunda-Inseln, andererseits die Philippinen und Papuasien, einschliesslich Nord-Australien, bewohnt, aber im ganzen Zwischengebiet östlich von Bali und in den Molukken fehlt. Ähnlich ist die Verbreitung der Schildkröte *Pelochelys cantoris* Gray, die in Südost-Asien, Borneo und Sumatra, andererseits in den Philippinen und Britisch Neu-Guinea vorkommt (Barbour, 15, p. 51), aber auf den dazwischen befindlichen Inseln

nicht nachgewiesen ist. Auch die Schildkröten-Familie der Chelydriden, in Neu-Guinea vertreten durch *Devisia,* in Nord- und Mittel-Amerika durch *Chelydra* und *Macroclemmys,* eine Familie altweltlichen Ursprungs, die in Europa schon im Eocän nachgewiesen ist, später erst in Nord-Amerika, dürfte von Asien her auf diesem östlichen Weg Neu-Guinea erreicht haben.

Barbour, l. c., p. 162, denkt für eine Verbreitung der Engystomatiden, die er wegen der vielen endemischen Genera für einen alten Teil der Fauna Neu-Guineas, vielleicht aus dem Beginn des Tertiärs herstammend, ansieht, an eine mögliche Verbindung Papuasiens über die südlichen Philippinen mit Borneo; ich würde sagen, mit dem asiatischen Festland. Wenn Barbours Ansicht, p. 155, richtig ist, dass die proteroglyphen Ophidier, die in Australien eine so grosse Rolle spielen, von Asien aus nach Australien gelangt sind, könnten auch deren Vorfahren den östlichen Weg genommen haben.

P. N. van Kampen, 123, 1909. p. 180, hält für die Amphibien-Verbreitung eine Verbindung Neu-Guineas über Halmahera mit den Philippinen für wahrscheinlich. Bei ihm handelt es sich aber meines Einsehens nicht um die in Rede stehende alte Verbindung, sondern nur um eine mögliche Ausdehnung der plio-pleistocänen Molukkenbrücke nach Norden.

Bei den wirbellosen Tieren liessen sich viele Beispiele namhaft machen, die für eine frühtertiäre Verbindung Neu-Guineas mit dem asiatischen Festland sprechen würden. Ich erinnere bloss an die oben, p. 49, von Pilsbry als alte Formen Neu-Guineas aufgeführten Mollusken.

Aus alledem ergibt sich eine gewisse Wahrscheinlichkeit, dass der austro-melanesische Kontinent sich nordwärts von Neu-Guinea fortgesetzt hat in eine Landmasse, die östlich von den Molukken zu denken wäre, mit einem Anschluss über das Gebiet der heutigen Palaus, Philippinen und Formosas an das asiatische Festland. Diese nördliche Verbindung Neu-Guineas müsste aber wesentlich in eine Zeit fallen, als die östliche Ausdehnung dieses Festlandes bereits in Auflösung begriffen war und Neu-Seeland, Neu-Caledonien usw. bereits so weit isoliert waren, dass sie höchstens vielleicht noch Vorposten dieser nördlichen asiatischen Invasion erhalten konnten. Auch müsste Neu-Guinea noch mit diesem Nordland in Zusammenhang gedacht werden, als Australien, das nur einen Bruchteil dieser altasiatischen Formenwelt empfing, bereits abgetrennt war, wobei es im Einzelfalle schwierig sein wird, zu entscheiden, welche Formen dieser altasiatischen Lebewelt Australien noch seiner frühtertiären Verbindung mit Neu-Guinea verdankt und welche davon es erst zur Zeit seines sekundären plio-pleistocänen Konnexes mit Neu-Guinea erhalten hat. Zu den letzteren wären jedenfalls alle nahe verwandten oder gemeinsamen Spezies zu rechnen, während die erstere Schicht nur durch gemeinsame oder verwandte Genera repräsentiert sein könnte. Neu-Guineas Lebewelt würde sich demnach zusammensetzen 1. aus einer ältesten Schicht aus der Zeit der bis ins

Frühtertiär dauernden Verbindung mit Australien. Hierher würden die Formen, welche Nachkommen aus gondwanischer Zeit darstellen und solche südamerikanisch-antarktischer Verwandtschaft gehören, 2. aus einer von Norden her gekommenen früh- bis mitteltertiären altasiatischen Schicht und 3. aus einer relativ modernen, die Neu-Guinea vom malayischen Archipel her erhalten hat. Da Neu-Guinea in dieser letzten Phase auch wieder mit Australien in Konnex war, hat es zweifellos in dieser Zeit auch von dorther wieder Formen erhalten. Es müsste eine dankbare Aufgabe sein, zu versuchen, diese verschiedenen Tier- und Pflanzenschichten einer Analyse zu unterziehen.

Die Besiedelungsgeschichte Australiens sowohl, als Neu-Guineas erscheint somit nach der hier vertretenen Auffassung als eine sehr verwickelte. Nach A. Wegener, 231, 1915, dagegen ist sie viel einfacher verlaufen. Australien und Neu-Guinea, mit ihrer eigenartigen Lebewelt nordwärts reisend, gelangten in geologisch ganz junger Vergangenheit in die Nähe des ostasiatischen Gebietes, das eine ganz abweichende Lebewelt beherbergte und in Berührung mit dieser. Die Verschiedenheit dieser beiden Floren und Faunen und die Wallace'sche Grenzlinie erklärt Wegener, p. 76, aus dem Umstand, dass das australische Gebiet in einer viel südlicheren Lage als heute und unter viel isolierteren Bedingungen die Eigenartigkeit seiner Lebewelt habe entwickeln können.

Ich sehe mich genötigt, noch etwas ausführlicher auf die Ansichten Th. Arldts über die Verbindung Neu-Guineas mit den westlichen Inseln des Archipels und besonders auf das Verhältnis von Celebes zu Borneo einzugehen, da er sich mehrfach direkt gegen unsere Ergebnisse wendet. Wir sind seiner Zeit in einer Arbeit über „die Geologische Geschichte der Insel Celebes auf Grund der Tierverbreitung", 185, 1901, zum Resultate gelangt, p. 124, dass keine Landverbindung in jüngerer geologischer Vergangenheit zwischen Borneo und Celebes bestanden haben könne, sondern dass Celebes den Grossteil seiner heutigen Fauna auf anderen Wegen erhalten habe, nämlich durch Vermittlung im Pliocän entstandener und im Quartär sich auflösender Brücken. „Die Fauna von Celebes, schrieben wir, p. 157, ist zu bezeichnen als eine verhältnismässig moderne Mischfauna aus vier benachbarten Gebieten, nämlich aus Java, den kleinen Sunda-Inseln, den Philippinen und den Molukken, wobei der javanisch-philippinische Charakter überwiegt, vergesellschaftet mit einzelnen Resten einer älteren Invasionsschicht". Diese ältere Tierschicht, p. 128, wurde als eine miocäne asiatischen Ursprungs, auf zunächst nicht feststellbarem Wege, hypothetischerweise von Java her gekommene, aufgefasst.

Th. Arldt, 13, 1919, dagegen nimmt bis zum Unterpliocän eine Landverbindung von Celebes und Borneo an, p. 635; wahrscheinlich sei Celebes im Anfang des Pliocän mit allen Ländern von Borneo bis Lombok breit verbunden gewesen, p. 634, vorher wohl auch mit den Philippinen; ein geschlossenes Festland dürfte im Miocän zeitweilig wenigstens bis zur Molukken-Strasse, Banda- und Arafura-See gereicht haben, p. 625;

die Makassar-Strasse habe sich erst im Beginn des Pliocän gebildet, p. 634. Das sind nun geologisch völlig unhaltbare Annahmen. Nach E. C. Abendanons, 1, p. 1534, Forschungen entstand die Makassar-Strasse definitiv im Miocän, und zwar sei sie damals breiter gewesen als heute, p. 1535; ihre ersten Anfänge gingen bis in die Oberkreide zurück. G. A. F. Molengraaff, 145, 1922, p. 307, sagt, die Makassar-Strasse sei als tiefe Depression schon in altmiocäner Zeit gebildet worden, wie Verbeek dies angenommen und Rutten bestätigt habe; sie scheide zwei Gebiete, die geologisch sehr wenig Übereinstimmung zeigen, sei Teil der Grenze zwischen dem stabilen und nicht stabilen Teil des Archipels; Celebes sei mindestens seit Beginn des Miocän ganz von Borneo geschieden gewesen.

Nach Abendanon, l. c., p. 1516, war in der Übergangszeit von Kreide zu Tertiär von Celebes vermutlich nichts vorhanden, an seiner Stelle eine ununterbrochene See; im Eocän nimmt er, p. 1523, ein untiefes Meer mit niedrigen Inseln an; der älteste Celebes-Teil, als noch bestehendes Landgebiet, p. 1528, stammt nach ihm aus dem ältesten Tertiär, und im Oligocän, p. 1531—32, habe dann Celebes mit Nordost-Borneo eine Insel von ziemlich kurzem Bestand gebildet. Ich denke, diese Sätze sollten doch genügen, um unseren Standpunkt zu rechtfertigen. Es ist ganz unmöglich, dass Celebes jüngere Faunenelemente auf dem Landwege von Borneo her erhalten haben könnte, wie Arldt will. Dass in oligocäner Zeit ein Formenaustausch stattgefunden hat, ist wahrscheinlich, doch würden Reste aus dieser Periode heute jedenfalls nicht mehr in gemeinsamen Spezies, sondern nur in gemeinsamen Gattungen sich kundgeben. Wir wissen nicht, ob das oligocäne Celebes-Nordborneo-Gebiet mit einem Festland in Verbindung gewesen ist. Es ist das immerhin möglich, ja es ist nicht undenkbar, dass dieses Land in irgend einer Weise vorübergehend in Konnex gestanden hätte mit dem gleichzeitigen Festland, das ich hypothetischerweise von Neu-Guinea über die Palaus und Philippinen nach dem asiatischen Kontinent glaubte annehmen zu dürfen. An etwas Ähnliches scheint G. Breddin, 33, 1901, gedacht zu haben. Er bestätigt zunächst, p. 143, für die Hemipteren durchaus unseren Satz, dass Borneo mit Celebes keine Tierart gemein habe, die nicht entweder auf Java oder auf den Philippinen oder auf beiden zugleich vorkomme, wonach an eine Verbindung der beiden Gebiete in jüngerer geologischer Vergangenheit nicht zu denken sei. Dann sagt er, Relikte aus vortertiärer Zeit seien in Celebes nicht vorhanden, p. 184; dagegen enthalte die Insel ein Reststück einer in tertiären Zeiten bestehenden, Neu-Guinea mit Südost-Asien verbindenden Landbrücke, deren Einflüsse bis zu den Philippinen und Formosa, ja Japan zu erkennen seien. In Celebes habe dann eine jüngere, auf neu auftauchenden Seitenstrassen erfolgte Faunen-Einwanderung das ursprüngliche Faunenbild stark getrübt. W. Kobelt, 125, 1897/98, 1, p. 47, glaubte in der Molluskenwelt der Minahassa einen papuasisch- melanesischen Charakter zu erkennen, den auch die Berggruppe des Kinabalu auf Borneo zu zeigen scheine. Dagegen sagt freilich Ed. v. Martens, 136, 1903, p. 421: „Es bleibt also dabei, dass die Celebes nächste Gegend Ost-Borneos in den Land- und

Süsswasser-Mollusken ganz entschieden auf der Seite von Borneo überhaupt, eventuell auch Sumatra, und im Gegensatz zu Celebes steht." Trotz einigen celebensischen Anklängen, die v. Martens namentlich auf der Insel Pulo Miang nahe der Ostküste Borneos zu erkennen glaubte, wiederholt er in seiner definitiven Arbeit, 137, 1908—10, p. 254, den oben aus einem Vorberichte zitierten Satz. Dabei macht er noch besonders auf den grossen Gegensatz zwischen Borneo und Celebes aufmerksam, der darin bestehe, dass Borneo, wie die westlichen Sunda-Inseln und die malayische Halbinsel, Unioniden besitze, welche Gruppe Celebes und den Molukken völlig fehle. Zur Bestätigung unseres Satzes, dass in jüngerer geologischer Vergangenheit kein Formenaustausch über die Makassar-Strasse stattgefunden habe, erwähne ich noch die Ansicht der beiden Botaniker L. Buscalioni und G. Trinchieri, 39, 1906—7, p. 69: „Dal classico studio dei Sarasin emerge intanto una netta separazione di Celebes dall'isola di Borneo la quale trova riscontro anche nel reperto floristico.".

Um den oben angeführten Satz des Fehlens ausschliesslicher Speziesgemeinschaft von Celebes mit Borneo zu entkräften, gibt Arldt, 13. p. 633—4, einige, wie er glaubt, widersprechende Beispiele, so *Rana palavanensis* Blgr., bekannt von Borneo, Palawan und Celebes; diese Art ist wegen ihres Vorkommens auf Palawan in den Philippinen sicher zu erwarten, ebenso *Pheretima stelleri* (Michlsn), nachgewiesen in Borneo, Nord-Celebes und Sangi. Das Vorkommen dieses Regenwurmes in der Sangi-Gruppe betrachte ich durchaus als einen Hinweis auf die Benützung der Philippinen-Brücke. Ferner erwähnt Arldt ein Vogelspinnengenus *Phormingochilus*, das auf Borneo, Celebes und die Molukken beschränkt sei. Ob die Spezies in den drei Gebieten übereinstimmen, gibt R. J. Pocock, 165, p. 362, nicht an. Die einer hinterindisch-borneensischen Subfamilie angehörige Gattung stammt vielleicht aus der von Abendanon angenommenen oligocänen Verbindung von Celebes mit Nordost-Borneo her. In P. Merians, 140, Spinnenliste von Celebes ist übrigens die Gattung nicht namhaft gemacht. Endlich macht Arldt auf zwei Mäusegruppen aufmerksam, die bloss Hinterindien, Borneo und Celebes gemeinsam seien, von denen aber Celebes eigene Arten besitzt, ganz abgesehen davon, dass die Verteilung der Mäuse in Sektionen und Subsektionen noch eine ganz unsichere Sache ist. Die früher als Borneo und Celebes gemeinsam angegebene *Mus muschenbroeki* Jent. ist von Thomas längst in 2 Arten gespalten worden. Arldt lässt sonst überdies die Mäuse, wo sie etwa unbequem sind, sich gerne transmarin durch Drift verbreiten.

J. Carl, 42, 1912, p. 83, fand eine ziemlich weitgehende Übereinstimmung der Diplopoden-Fauna von Celebes mit der von Borneo, sagt aber selber, die gemeinsamen Züge könnten ihren Grund haben in einer gemeinsamen, auf den Philippinen zu suchenden Quelle, deren Diplopoden-Fauna äusserst wenig bekannt sei. Eine andere Erklärung ist noch einfacher. Die 4 angeblich Borneo und Nord-Celebes gemeinsamen Spezies sind alle von W. Kükenthal heimgebracht worden; nur eine davon ist auch in unserer Sammlung vertreten. Kükenthal hat sich, von Halmahera kommend, nur wenige

Wochen in der Minahassa aufgehalten, meist als unser Gast in Tomohon, von wo er weiter nach Borneo reiste. Fast alle Exkursionen haben wir gemeinsam gemacht. Da ist es völlig ausgeschlossen, dass er drei Arten, die uns entgangen wären, gefunden haben sollte. Es müssen hier Fundortsverwechslungen vorliegen, wie sie leider in der Tiergeographie nicht selten störend auftreten. Alle diese 4 Arten sind als Celebes und Borneo gemeinsam zu streichen.

Arldt, l. c., p. 633, polemisiert ferner gegen die lange Dauer unserer geforderten Landverbindungen von Celebes nach Java, den kleinen Sunda-Inseln, den Philippinen und Molukken, indem er, wie es scheint, irrtümlich annimmt, dass wir sie als Überreste alten Festlandes auffassen, während wir im Gegenteil diese Konnexe erst im Pliocän neu sich bilden und im Quartär sich auflösen lassen. Möglicherweise fällt ihr Bestehen sogar wesentlich erst ins Quartär. Auch unsere Landverbindung von Celebes über die nördlichen Molukken und über Buru-Ceram nach Neu-Guinea hat bei Arldt keine Gnade gefunden, p. 633, da sonst, wie er sagt, nicht nur 4 *Phalanger*-Arten (es sind sogar nur 2) ihren Weg nach Celebes gefunden hätten. *Phalanger* soll nach Arldt ein typischer transmariner passiver Driftwanderer sein, wie viele andere Tiere. Indessen lässt Arldt immerhin Halmahera über Misol und Waigeu mit Neu-Guinea zeitweilig in Verbindung treten und andererseits sich Celebes annähern; die Verbreitung von *Crocidura*, p. 636, spreche allenfalls für eine Verbindung Halmaheras mit Celebes oder doch Annäherung über die Sula-Inseln. Arldt erwähnt auch, p. 637, die übereinstimmende *Pheretima*-Gruppe von Celebes und Halmahera. Andererseits sei bei Ceram, Buru und Ambon eher eine Verbindung oder doch Annäherung an Celebes wahrscheinlich, ebenso eine Verbindung Cerams mit Australien, resp. Neu-Guinea, vielleicht über Kei und Aru. Das ist nun im Grunde nichts anderes als eine Umschreibung unserer östlichen Verbindungen von Celebes, über deren Beschaffenheit und Befähigung für Tierverbreitung wir uns nicht geäussert haben, da wir darüber nichts wissen. Wie sollen wir aber ohne solche Landverbindungen auskommen, wenn Arldt, p. 178 selber schreibt: „In der kurzen Zeit ihres Bestehens hat sich über die bei ihrer mehr insularen Natur doch ziemlich breite indo-australische Landbrücke ein Strom von nordischen Einwanderern ergossen, der bei einzelnen Gruppen das Gesamtbild so beeinflusst hat, dass man grosse Gebiete der australischen Region ohne weiteres an die orientalische Region anschliessen könnte"? Weiter, p. 174: „Sie, d. h. die jungen Faltungen, die sich seit der Mitte der Tertiärzeit gebildet haben, sprechen für die Existenz einer mehr oder weniger geschlossenen Landbrücke im Jungtertiär und vielleicht im Quartär".

Umgekehrt haben wir nach J. Carl, 42, p. 82, die Bedeutung der Molukkenbrücke unterschätzt, indem für die Diplopoden gerade dieser Verbindung der intensivste Austausch zuzuschreiben sei, da, p. 80, die Diplopoden-Fauna von Celebes ganz und gar den Charakter der papuasischen zeige. Ähnlich äussert sich Th. Barbour, 15, p. 158: „Though the Sarasins emphasize the essentially Indian character of the fauna of Celebes, still we must bear in mind that the reptiles and amphibians show extremely

strong evidences of connection to the eastward“ und, p. 165: „The relation of Celebes to the regions lying eastward suggest that there have been two bridges between Celebes and the Moluccas“. Auch P. Merian, 140, p. 340, möchte, ausgehend von der Spinnenverbreitung, an eine doppelte Molukken-Brücke (Minahassa-Halmahera und Ost-Celebes-Molukken) denken. Über die Molukkenbrücke äussert sich, um damit abzuschliessen, Max Weber, 228, p. 41: „Die jetzige Konfiguration des Archipels, das jetzige Relief seines Seebodens drängen dazu, diese tertiäre Brücke von Celebes aus über die Sula-Inseln nach Obi zu legen“.

Analyse der Lebewelt Neu-Caledoniens.

Wir gehen nun über zu einer Besprechung der Fauna Neu-Caledoniens, auf Grund der in der „Nova Caledonia“ niedergelegten Spezialarbeiten, um zu erfahren, ob und wie ihre Zusammensetzung sich mit den bisher entwickelten Ideen in Einklang bringen lässt. Wir beginnen mit den Wirbeltieren und lassen dann die wirbellosen Gruppen, ihrer Stellung im zoologischen System entsprechend, folgen. Zum Schlusse soll noch in Kürze ein Blick auf die Pflanzenwelt geworfen werden.

Wirbeltiere.

Säugetiere (siehe hiefür P. Revilliods-Arbeit: „Les Mammifères de le Nouvelle-Calédonie et des îles Loyalty“, 173, Nova Caledonia, I, 1913—14). Diese Gruppe ist in Neu-Caledonien ungemein ärmlich vertreten, indem die Insel bloss einige Fledermäuse und Mäuse aus den Gattungen *Pteropus, Notopteris, Miniopterus, Chalinolobus, Epimys* und *Mus* besitzt, somit nach ihrem Säugetierbestand einen rein ozeanischen Charakter aufweist. Ob jemals eine reichere Säugetierwelt auf der Insel vorhanden gewesen ist, lässt sich bei dem gegenwärtigen Stand unserer paläontologischen Kenntnisse nicht entscheiden, ist aber unwahrscheinlich, da zur oligocänen Festlandzeit auch Australien, wenigstens der Teil dieses Kontinents, der die Verbindung mit dem Ostlande einging, selber noch keine Säugetiere besessen haben dürfte, ebensowenig wie Neu-Guinea (siehe oben p. 21 ff).

Endemische Genera fehlen der Insel. Dem heutigen Australien gehört die Gattung *Chalinolobus* an, in Neu-Caledonien durch eine endemische Spezies, *neocaledonicus* Revilliod, vertreten, die aber zu australischen Arten so enge Beziehungen zeigt, dass sie als ein relativ moderner Zuwanderer betrachtet werden muss, vielleicht noch aus einer Zeit, als noch mehr Land zwischen Australien und Neu-Caledonien vorhanden war als heute. Dasselbe gilt wahrscheinlich auch für eine der beiden dem in der alten Welt weitverbreiteten Genus *Miniopterus* angehörigen caledonischen Arten, *australis* Tom., welche Spezies Australien und die westlichen papuasischen Inseln bewohnt. Die Gattung *Pteropus*, die zwar Ost- und Süd-Australien nicht fehlt, ist in Caledonien, wie in Australien, ohne Zweifel relativ rezent asiatischer Provenienz, vom malayischen Archipel her über Neu-Guinea eingewandert. *Notopteris* hat eine beschränkte Verbreitung über Neu-Caledonien, Aneiteum in den Neuen-Hebriden, Fidji und die Carolinen und kam vermutlich von Osten her nach Caledonien. Die Genera *Mus* und *Epimys* sind offenbar erst mit dem Menschen und seinen Verkehrsmitteln zugewandert, wobei *Mus*, das eine

eigene Subspezies ausgebildet hat, älterer Besitz der Insel sein muss als die 4 *Epimys*-Arten, von denen 3 mit europäischen identisch sind, eine, *exulans* (Peale), in Polynesien weit verbreitet ist.

Im Gegensatz zu den Gattungen, ist der Spezies-Endemismus nicht ganz unbeträchtlich und deutet somit doch auf ein gewisses Alter der Besiedelung mit Säugetieren, wenn uns auch die Zeit, welche die Ausbildung einer neuen Art erfordert, unbekannt ist. Endemisch sind *Pteropus ornatus* Gray (gemeinsam mit den Loyalty-Inseln), *Notopteris caledonica* Trouessart, *Chalinolobus neocaledonicus* Revilliod, *Miniopterus macrocneme* Rev. und die Subspezies *Mus musculus canacorum* Rev. (die beiden letzteren gemeinsam mit den Loyaltys). Nicht endemisch sind nur *Pteropus tonganus geddiei* Mac. Gill. (Neue-Hebriden und Loyalty-Inseln), *Miniopterus australis* Tom. (Verbreitung siehe oben) und die *Epimys*-Arten.

Die gesamte Säugetierwelt Neu-Caledoniens gehört ohne Zweifel zur jungen Besiedelungsschicht der Insel, sei es, dass sie von Neu-Guinea her über die von den Louisiaden ausgehende plio-pleistocäne Inselbrücke zugewandert, sei es, dass sie, wie vielleicht gewisse Fledermäuse, direkt von Australien her, sei es endlich, dass sie von Osten, von den Neuen-Hebriden her, gekommen ist, wie vermutlich das Genus *Notopteris* und von den Spezies *Pteropus tonganus geddiei* (die Art *tonganus* bewohnt Fidji, Tonga und Samoa).

Zu den Säugetieren muss auch der neucaledonische Mensch gerechnet werden, und ich halte es für wahrscheinlich, dass auch er für seine Wanderung noch die nach Neu-Guinea führende Inselbrücke hat benützen können. Tailor Griffith, 211. p. 65, denkt sogar für die Menschenwanderung an eine wahrscheinlich nahezu völlige Verbindung Neu-Guineas mit Neu-Caledonien, da die frühen Melanesier dieses vermutlich besiedelt hätten vor einer hohen Entwicklung der Schiffahrt. Ein Hinweis auf die Herkunft der Neu-Caledonier von Norden her mag vielleicht auch darin gesehen werden, dass die Eingeborenen der nördlichsten, noch zu Neu-Caledonien zu zählenden Insel Pott ihr Paradies, das Totenreich Tsiabilum, in der Tiefe des Meeres noch nordwärts von diesem Inselchen suchen (Lambert, Moeurs et Superstitions des Néo-Calédoniens, p. 13.)

Vögel (siehe hierfür F. Sarasin: „Die Vögel Neu-Caledoniens und der Loyalty-Inseln", 183, Nova Caledonia, I, 1913—14). Diese Gruppe ist in Neu-Caledonien viel reicher vertreten als die Säugetiere, wenn auch nicht reich im Verhältnis zu manchen westlichen Inseln von gleicher Grösse. Mit Übergehung der rein marinen Formen, sind bis jetzt 68, oder mit Weglassung der noch unsicheren Gattung *Hirundo*, 67 Genera in Neu-Caledonien nachgewiesen worden. Darunter befinden sich zahlreiche Kosmopoliten und Wandervögel, die für tiergeographische Spekulation ausser Betracht fallen.

Im Gegensatz zu dem, was wir bei den Säugetieren gefunden haben, sind die Vögel in Neu-Caledonien durch eine Anzahl endemischer Gattungen vertreten. In erster Linie ist hier die als eine eigene Familie repräsentierend aufgefasste Gattung *Rhinochetus* zu nennen. Die systematische Stellung des *Rhinochetus* ist noch nicht

völlig abgeklärt; er gilt jetzt, und schon seinem äusseren Habitus nach mit Recht, als zum Kranichstamm gehörig (siehe R. Burckhardt, 36), mit Beziehungen zu den Eurypygiden und Psophiiden Süd-Amerikas, wie es scheint, auch zu den fossilen Aptornithiden Neu-Seelands, während die zu den Mesitiden Madagaskars mehr fraglicher Natur sind. *Rhinochetus* darf als ein Relikt aus der austro-melanesischen Festlandperiode angesehen werden. Ich betrachte ihn als einen Wanderer über Antarctica von Süd-Amerika her, während Arldt, 13, p. 243, ihn eher seiner ozeanischen Brücke zuteilen möchte. Dabei werden wir jedenfalls annehmen müssen, dass er erst in Caledonien die Fähigkeit, seine Flügel zu eigentlichem Fliegen zu gebrauchen, eingebüsst hat. Weiter sind als endemisch zu nennen die im Verschwinden begriffene oder vielleicht schon ausgestorbene Rallidengattung *Tricholimnas*, die Papageiengattung *Nymphicus*, die der australischen, in Neu-Guinea fehlenden Subfamilie der *Platycercinae* angehört und somit für ihre Herkunft nach Australien hinweist, das Timeliiden-Genus *Megalurulus*, das *Meliphagiden*-Genus *Gymnomyza*, das früher mit *Leptomyza* von Fidji und Samoa vereinigt gewesen, aber von Reichenow, 170, p. 473, als selbständig abgetrennt wurde, das Corviden-Genus *Physocorax* und die beiden Treroniden *Phaenorhina* und *Drepanoptila*. Wir werden kaum irren, wenn wir diese endemischen Genera von Vorfahrenformen aus der alten austro-melanesischen Festlandperiode ableiten. Schon der Umstand, dass sie alle monotypisch sind, deutet auf ihren Reliktcharakter. Eine beschränkte Verbreitung, wenigstens nach den heutigen Kenntnissen, zeigt die Prionopidengattung *Clytorhynchus*, die ausser Neu-Caledonien nur noch den Neuen-Hebriden zukommt; sie dürfte ebenfalls einen alten Rest darstellen.

Heutzutage gibt es keine einzige Vogelgattung, welche ausschliesslich Australien und Neu-Caledonien zukäme, auch keine, die nur Neu-Caledonien und Neu-Seeland eigen wäre. Eine sonderbare Verbreitung zeigt das Papageien-Genus *Cyanorhamphus*, das Neu-Seeland und seine Nachbarinseln, die Norfolk- und Lord Howe-Inseln, Neu-Caledonien, die Kermadec- und Gesellschafts-Inseln bewohnt. Ich vermute, dass diese Gattung von Neu-Seeland aus zur Zeit der plio-pleistocänen Landvergrösserung (siehe p. 9) dieses Gebietes über Inselbrücken sich verbreitet hat.

Mit Ausnahme der bis jetzt aufgeführten Genera und des tiergeographisch bedeutungslosen Inselkukuks *Urodynamis* sind alle andern Vogelgattungen Neu-Caledoniens auch in Neu-Guinea vertreten. Dagegen erscheinen die Verwandtschaftsverhältnisse mit dem heutigen Australien geringer. Diesem fehlen ausser den bereits namhaft gemachten Gattungen noch die folgenden, in Neu-Guinea und Neu-Caledonien vorkommenden: *Diaphoropterus* (= *Symmorphus*), *Merula*, *Erythrura*, *Aplonis* und *Globicera*.

Die vielen Australien, Neu-Guinea und Neu-Caledonien gemeinsamen Genera (die eigentlichen Kosmopoliten fallen ausser Betracht) lassen sich in zwei Gruppen teilen. Die eine derselben umfasst Gattungen, die weit im asiatisch-indischen Gebiet verbreitet sind und teilweise bis Afrika reichen. Diese dürfen als von westlicher Herkunft betrachtet

werden und haben Australien und Neu-Caledonien sicher über den malayischen Archipel von Neu-Guinea her in der letzten späten Verbindungsperiode erreicht. Es sind in der Hauptsache die folgenden: *Haliastur, Cacomantis, Chalcococcyx, Halcyon, Collocalia, Rhipidura, Graucalus, Artamus, Zosterops, Chalcophaps, Turnix, Hypotaenidia, Poliolimnas, Porphyrio* und *Orthorhamphus.*

Die zweite Gattungsgruppe umfasst Genera, die ausschliesslich dem australisch-papuasischen Gebiet angehören, westwärts meist bis zu den Molukken, zum Teil auch bis Celebes und bis zu den kleinen Sunda-Inseln reichend. Hierher gehören *Trichoglossus* (die in Neu-Caledonien noch dubiose Gattung *Glossopsittacus* lasse ich ausser Betracht), *Aegotheles, Pseudogerygone, Myiagra, Edoliisoma* (auch in den Philippinen), *Pachycephala, Eopsaltria, Myzomela, Glycyphila, Philemon, Ptilopus* und *Notophoyx.* Bei diesen ist es schwer zu sagen, ob sie von Australien aus das papuasische Gebiet erreicht oder ob sie umgekehrt vom letzteren aus Australien invadiert haben. Für die einen mag dies, für andere jenes Geltung haben. Diese australisch-papuasischen Genera gehen wahrscheinlich zum Teil auf Formen des austro-melanesischen Festlandes zurück, wonach sie auch in Neu-Caledonien zum alten Bestand gehören würden. Ihre Verbreitung muss aber jedenfalls in einer Zeit vor sich gegangen sein, als Neu-Seeland bereits isoliert oder in Ablösung begriffen war, denn ausser *Pseudogerygone* und *Notophoyx* fehlen die Genera dieser Gruppe sämtlich Neu-Seeland. Ihr Vorkommen in den Molukken und den östlichen malayischen Inseln ist ohne Zweifel auf deren plio- pleistocäne Verbindung mit Neu-Guinea zurückzuführen.

Weit schwächer als zur australischen oder gar zur papuasischen Ornis sind die Beziehungen der neucaledonischen zu derjenigen Neu-Seelands, das bekanntlich eine hoch spezialisierte, durch viele eigene Gattungen ausgezeichnete Vogelwelt besitzt. Die mit Neu-Caledonien gemeinsamen Gattungen beschränken sich ausser den wenigen bereits genannten auf einige weit über das indisch-malayische Gebiet verbreitete, wie *Chalcococcyx, Halcyon, Rhipidura, Graucalus, Hypotaenidia* und *Porphyrio.* Alle diese Genera gehören der ersten der beiden oben unterschiedenen Gruppen an. Es sind westliche Formen, die erst in später Zeit über Neu-Guinea nach Australien gelangten und, wie ich annehme, auf einer Inselbrücke Neu-Caledonien erreicht haben. Von dort aus haben sie sich südwärts nach dem im Plio Pleistocän vergrösserten Neu-Seeland, wahrscheinlich über zwischenliegende, teilweise verschwundene Inseln verbreitet. Es sind dies offenbar besonders anpassungsfähige und wanderkräftige Formen. Viele davon sind auch bereits auf den Lord Howe- und Norfolk-Inseln nachgewiesen. Diese besitzen überdies noch eine Reihe caledonischer Genera, die Neu-Seeland nicht mehr erreicht haben, so *Pachycephala, Zosterops* (soll in Neu-Seeland nach Finsch importiert sein), *Chalcophaps* und die beiden in Australien fehlenden Gattungen *Merula* und *Aplonis* (in Neu-Seeland dubios).

Wir haben also in Neu-Caledonien erstlich eine Reihe endemischer Genera, die als alter Bestand von Vorfahren aus früherer Festlands-

zeit abgeleitet werden dürfen, zweitens eine Reihe ausschliesslich mit Australien und Papuasien gemeinsamer Gattungen, die zum Teil ebenfalls aus der alten Kontinentalmasse herstammen könnten, zum Teil vielleicht erst später über die plio-pleistocäne Inselbrücke von Neu-Guinea aus Neu-Caledonien erreicht haben und drittens eine sicher jüngste indisch-malayische Vogelgesellschaft, die erst in später Zeit über diese angenommene Inselbrücke zugewandert sein kann. Die Vogelwelt Neu-Caledoniens zeigt somit eine viel kompliziertere Zusammensetzung, als es die Säugetiere getan haben.

Betrachten wir noch in Kürze die Vogel-Genera der Neuen-Hebriden und der Fidji-Inseln. Auf den Hebriden, die leider zoologisch noch mangelhaft bekannt sind, fehlen von den tiergeographisch verwertbaren, nicht endemischen neucaledonischen Gattungen die folgenden: *Haliastur, Cyanorhamphus, Chalcococcyx, Aegotheles, Pseudogerygone, Edoliisoma, Philemon* und *Turnix,* wogegen sie eine Reihe in Neu-Caledonien nicht vorkommender besitzen, nämlich: *Megapodius, Sylphitreron, Macropygia, Phlogoenas, Hypocharmosyna, Petroeca, Piezorhynchus* und *Lalage,* lauter Genera, die auch im papuasischen Gebiete zu Hause sind, teilweise auch eine weitere Verbreitung aufweisen. Die Neuen-Hebriden besitzen, so viel bekannt, keine endemischen Vogelgattungen; ihre Besiedelung trägt also zweifellos einen bedeutend jüngeren Charakter als der Neu-Caledoniens. Zugleich zeigt die gegebene Gattungsanalyse, dass die Wanderung papuasischer Formen von Neu-Guinea nach Neu-Caledonien nicht oder jedenfalls nur teilweise über die Neuen-Hebriden geführt haben kann.

Dem Fidji-Archipel fehlen von den neucaledonischen, nicht endemischen Gattungen: *Haliastur, Trichoglossus, Cyanorhamphus, Chalcococcyx, Aegotheles, Pseudogerygone, Graucalus, Edoliisoma, Diaphoropterus, Eopsaltria, Clytorhynchus, Glycyphila, Philemon, Chalcophaps* und *Turnix,* wogegen er die folgenden, Neu-Caledonien fehlenden beherbergt: Zunächst nicht weniger als 7 endemische Genera: *Chrysoenas, Calliptilus, Pyrrhulopsis, Muscylva, Drymochaera, Trichocichla* und *Lamprolia,* ferner von weiter verbreiteten Gattungen: *Carpophaga, Phlogoenas, Eulabeornis, Hypocharmosyna, Petroeca, Lalage, Pinarolestes, Ptilotis* und *Leptomyza;* diese letztere Gattung ist ausschliesslich mit Samoa gemeinsam, wogegen die anderen alle auch im papuasischen Gebiete vorkommen.

Die Fidji-Gruppe zeigt in ihrer Ornis einen dezidiert älteren Charakter als die Hebriden, indem sie neben ihrer in der Hauptsache papuasischen Ornis, Vogelreste aus der Zeit des oligocänen Kontinents bewahrt zu haben scheint, während auf der Hebriden-Kette solche bis jetzt nicht nachgewiesen sind (mit Ausnahme vielleicht von *Clytorhynchus*), woraus auf eine weitgehende Untertauchung der Hebriden bei der Auflösung des Kontinents geschlossen werden muss.

Eine grössere Zahl der Fidji-Gattungen greift auch in die Samoa-Gruppe hinüber, welche durch den Besitz der *Didunculiden* eine eigenartige Stellung einnimmt. Es scheint, dass trotz der grossen Seetiefen, die heute Samoa umgeben, diese Gruppe

doch einmal mit dem oligocänen Kontinent in Verbindung gewesen und in jüngerer Zeit gelegentlich durch zwischenliegende Inseln mit dem Fidji-Archipel in näheren Kontakt gekommen ist als gegenwärtig. Die Didunculiden sind höchst wahrscheinlich als ein Festlandrelikt zu betrachten, wie die Rhinochetiden Neu-Caledoniens.

Hatte Neu-Caledonien schon in den Vogelgattungen einen beträchtlichen Grad von Endemismus gezeigt, so ist dies in den Spezies noch weit mehr der Fall, wobei ich das schon oben Gesagte wiederhole, dass endemische Arten ganz wohl seit der letzten plio-pleistocänen Einwanderung sich gebildet haben können. Zunächst sind die 8 endemischen Genera durch je eine Spezies vertreten; dann folgen 26 endemische Arten aus den weit verbreiteten Gattungen *Astur (Urospiza)*, *Glossopsittacus (?)*, *Cyanorhamphus*, *Cacomantis*, *Aegotheles*, *Collocalia*, *Rhipidura (2)*, *Pseudogerygone*, *Myiagra*, *Graucalus*, *Edoliisoma*, *Diaphoropterus*, *Pachycephala (3)*, *Eopsaltria*, *Clytorhynchus*, *Zosterops*, *Glycyphila (2)*, *Philemon*, *Merula*, *Erythrura*, *Aplonis* und *Columba*. Hiezu kommen noch einige endemische Unterarten nicht endemischer Spezies, zuweilen auch als eigene Arten aufgefasst, auf die wir nicht eingehen wollen.

Diejenigen Vogelspezies, welche sowohl Neu-Caledonien, als den Neuen-Hebriden zukommen und zugleich in Neu-Guinea sich finden, können diese Wohngebiete von Papuasien aus auf getrennten Wegen erreicht haben, Neu-Caledonien über die von den Louisaden ausgehende Inselbrücke, die Hebriden von den Salomonen her. Dagegen gibt es einige Arten, welche im papuasischen Gebiete fehlen und dennoch sowohl Caledonien, als die Hebriden bewohnen. Für diese müssen wir eine Wanderung zwischen den beiden genannten Gebieten annehmen. Hierher gehören *Collocalia leucopygia* Wall. und *uropygialis* Gray, *Myiagra caledonica* Bp., *Diaphoropterus naevius* (Forster), *Artamus melanoleucus* (Forster), *Ptilopus greyi* Gray und *Zosterops lateralis* (Lath.). Alle diese kommen auch auf den Loyalty-Inseln vor. Ihre Verbreitung wird also über die Inselbrücken, deren frühere Existenz ich bei der Tiergeschichte der Loyalty-Inseln wahrscheinlich zu machen suchen werde, vor sich gegangen sein.

Eine allerjüngste Vogelgesellschaft in Neu-Caledonien wird endlich durch die von den Kolonisten eingeführten Arten repräsentiert: *Acridotheres tristis* (L.), *Estrilda astrilda* (L.) und *Passer domesticus* (L.). Namentlich die beiden ersteren haben sich schon ungeheuer stark vermehrt und gewiss zum Schaden der älteren Bewohnerschaft der Insel.

Reptilien (siehe J. Roux: „Les Reptiles de la Nouvelle-Calédonie et des îles Loyalty", 179, Nova Caledonia, I, 1913—14). Die Reptilien-Fauna Neu-Caledoniens erscheint arm, wenn wir sie mit der heutigen australischen oder papuasischen vergleichen. Es fehlen ihr gänzlich die Landschlangen (die verschiedenen in der Literatur als neucaledonisch angegebenen Arten haben sich alle als auf Irrtum beruhend herausgestellt, siehe J. Roux, l. c., p. 135), Krokodile und Landschildkröten, und die Saurier sind nur durch die beiden alten Familien der *Geckoniden* und *Scinciden* vertreten. Beide Familien haben auf Neu-Caledonien Riesenformen ausgebildet. Dabei zeigt sich

eine weitgehende Spezialisierung, die sich im Besitz von drei wohl charakterisierten endemischen Geckoniden-Gattungen: *Bavayia, Rhacodactylus* und *Eurydactylus,* kundgibt. Die übrigen Geckoniden Genera sind solche weiter Verbreitung: *Gymnodactylus, Lepidodactylus* und *Hemidactylus.* Die Scinciden sind zwar nicht durch endemische Genera vertreten, indem Caledonien nur die weitverbreitete Gattung *Lygosoma* mit verschiedenen Untergattungen und *Ablepharus* besitzt, aber durch grossen Reichtum an endemischen Arten ausgezeichnet. Der Spezies-Endemismus ist ausserordentlich gross, indem 22 endemischen, zum Teil noch in Unterarten zerfallenden Spezies nur 4 nicht endemische gegenüber stehen. Von den endemischen Arten gehören 10 den 3 oben aufgeführten endemischen Gattungen an, 1 dem Genus *Lepidodactylus*; die anderen sind Lygosomen aus den Untergattungen *Riopa, Liolepisma, Homolepida* und *Siaphops.*

Die übrigen 4 nicht endemischen Arten sind weitverbreitete Formen. Davon fehlen, wie es scheint, Australien *Lepidodactylus lugubris* (D. B.) und *Hemidactylus garnoti* D. B; nur Nord-Australien erreichte von Neu-Guinea her *Gymnodactylus pelagicus* (Gir.), wogegen der fast kosmopolitische *Ablepharus boutoni* (Desj.) Australien und Tasmanien bewohnt. Alle diese 4 Formen dürften in junger Zeit von der papuasischen Seite her Neu-Caledonien erreicht haben.

Mit Neu-Seeland hat Neu-Caledonien keine einzige Spezies gemein; die beiden Reptilien-Faunen stimmen nur insofern überein, als Neu-Seeland gleichfalls nur Vertreter der Geckoniden (2 in Neu-Caledonien fehlende Genera, *Naultinus* und *Hoplodactylus* und eine endemisehe *Gymnodactylus*-Art) und Lygosomen besitzt. Die 4 weitverbreiteten Arten, die noch Caledonien erreicht haben, fehlen; für sie war also die hypothetische späte insulare Verbindung mit Neu-Caledonien nicht gangbar.

Die Reptilienwelt Neu-Caledoniens zeigt nach J. Roux, l. c., p. 147, vor allem „un caractère d'isolement et de spécialisation". Er definiert sie, p. 148, folgendermassen „Faune hautement endémique, portant un cachet indéniable d'ancienneté et de spécialisation et caractérisant une région qui est depuis longtemps séparée de toute autre terre". Obschon mit Australien und Neu-Seeland gemeinsame Formen fehlen, sei man doch versucht, den Ursprung der caledonischen Fauna in dieser Richtung zu suchen; einige Eigenschaften der caledonischen Gecko-Gattungen näherten sich nämlich gewissen neuseeländischen und einer australischen Gattung; diese Verwandtschaft erscheine mehr ausgesprochen bei den Lygosomen, indem einige caledonische Arten solchen aus Südost- und Ost-Australien benachbart seien. Es müssten aber diese Beziehungen Neu-Caledoniens zu den genannten Nachbarländern in eine sehr ferne Zeit zurückgehen, in welcher diese Gebiete und speziell Australien eine von der jetzigen, in der Mehrzahl einen relativ modernen Charakter tragenden, sehr verschiedene Reptilienwelt beherbergt hätten.

Die Reptilienfauna Neu-Caledoniens geht also offenbar in ihrem weitaus grössten Teil auf die oligocäne, austro-melanesische Festlandperiode zurück, und im Gegensatz zu den Säugetieren und Vögeln ist die junge indo-malayische Schicht nur ganz

spärlich vertreten. Es beweist dies, dass Neu-Caledonien nach seiner Isolierung, die ich in den Beginn des Miocän setze, nie mehr in eine Festlandverbindung mit anderen Gebieten getreten ist. Die nach Südost-Neu-Guinea führende Inselbrücke, die mir zur Erklärung der Verbreitung anderer Tiergruppen als ein notwendiges Postulat erscheint, war für Reptilien offenbar nur in sehr beschränktem Masse passierbar. Die Abwesenheit von Landschlangen und Schildkröten in Neu-Caledonien ist vermutlich darauf zurückzuführen, dass die australische Landmasse oder wenigstens derjenige Teil derselben, von dem die alte Landverbindung ausging, in dieser Zeit diese Gruppen selber noch nicht besessen hat, zumal sie auch in Neu-Seeland fehlen (vergleiche das oben, p. 21 ff., über die Beuteltiere Gesagte).

Die Reptilienfauna der Neuen-Hebriden ist eine ausserordentlich spärliche, ohne endemische Gattungen und von Sauriern nur Vertreter weitverbreiteter Geckoniden- und Scinciden-Genera mit spärlichen endemischen Spezies aufweisend. Von Landschlangen ist nur der papuasische *Enygrus bibroni australis* (Montr.) bekannt. Diese Fauna hat somit einen viel jüngeren Charakter als die caledonische. Die Neuen-Hebriden haben offenbar keine Reptilformen aus der oligocänen Festlandzeit konservieren können und ihre heutige Reptilienwelt nicht einer festen Landverbindung, sondern nur einer Annäherung an den Salomonen-Archipel durch zwischenliegende Inseln zu verdanken.

Wesentlich reicher an Reptilien ist die Fidji-Gruppe, indem sie ausser Geckoniden und Scinciden eine mit den Salomonen, dem Bismarck-Archipel und Nord-Australien gemeinsame Art des indisch-papuasischen Agamiden-Genus *Gonyocephalus* besitzt, ferner in *Brachylophus fasciatus* (Brongn.) einen Iguaniden (gemeinsam mit Tonga) und von Schlangen ausser *Enygrus* und einem mit den Salomonen gemeinsamen *Typhlops*, das endemische Elapinen-Genus *Ogmodon* beherbergt. Diese letztere Gattung kann möglicherweise vom papuasischen Gebiete her gekommen sein, eventuell auch ein Relikt aus der austro-melanesischen Kontinentalzeit darstellen. Sicher möchte ich das Letztere für *Brachylophus* annehmen. Die Iguaniden sind heute massenhaft in Süd-Amerika zu Hause, ausserdem bloss mit zwei Gattungen in Madagaskar und einer in Fidji und Tonga vertreten. Ich halte es für wahrscheinlich, dass die Gattung auf antarktischem Wege von Süd-Amerika über Neu-Seeland nach Fidji gelangt ist. Das von Zittel, 241, Bd. 3, p. 507, erwähnte Vorkommen von, wie es scheint, nicht ganz einwandfreien Iguaniden-Resten im europäischen Tertiär klärt die Verbreitung der Familie nicht auf, lässt aber immerhin die Möglichkeit offen, dass die Iguaniden auf ganz anderem Wege als von Süd-Amerika her nach Fidji und Madagaskar gelangt sein könnten. Weitgehendes Aussterben in Zwischengebieten müssen wir in jedem Falle annehmen, wie wir auch die Verbreitung der Iguaniden erklären mögen. Im Gegensatz zu den Neuen-Hebriden würde somit der Fidji-Archipel sowohl Reptilien-Reste aus der alten Kontinentalzeit bewahrt haben, als auch eine spätere feste Landverbindung mit den Salomonen eingegangen sein.

Amphibien. Die eben erwähnte Landverbindung des Fidji-Archipels mit den Salomonen erhält eine bedeutsame Stütze durch die Anwesenheit einer ganzen Reihe von Fröschen auf Fidji aus dem papuasisch-salomonischen Genus *Cornufer* und sogar einer mit den Salomonen gemeinsamen Spezies. Diese Landverbindung setze ich, wie schon gesagt, ins Plio-Pleistocän, nachdem der ältere Kontinent längst sich aufgelöst hatte. Die Neuen-Hebriden beherbergen keine Amphibien, was das oben Gesagte bestätigt.

Amphibien fehlen auch in Neu-Caledonien völlig; ihre Abwesenheit muss in der geologischen Geschichte des Landes begründet sein, nicht in seinen natürlichen Verhältnissen, denn die aus Australien eingeführte *Hyla aurea* (Less.) gedeiht vortrefflich und hat sich schon über einen grossen Teil der Insel verbreitet.

Die oben schon, p. 28, berührte Frage, ob früher vorhanden gewesene Frösche durch die Serpentin-Ergüsse vernichtet worden seien, lässt sich infolge der Abwesenheit fossiler Dokumente nicht beantworten. Aber soviel beweist das Fehlen der Amphibien deutlich, dass an eine landfeste Verbindung Neu-Caledoniens mit Nachbargebieten in späterer Zeit nach Zerfall des alten Kontinents nicht gedacht werden kann, im Gegensatz zum Fidji-Archipel, der eine solche eingegangen sein muss.

Fische. Nach der Bearbeitung unserer Sammlung durch M. Weber und L. F. de Beaufort („Les Poissons d'eau douce de la Nouvelle-Calédonie", 230, Nova Caledonia, II, 1915—18) besitzt Neu-Caledonien mit einer bis jetzt einzigen Ausnahme keine echten Süsswasser-Fische; die Bewohner seiner zahlreichen Flüsse und Bäche sind vielmehr eingewanderte marine Arten oder wenigstens solche, die Brackwasser nicht scheuen. Die oben erwähnte Ausnahme bildet der von uns im „Lac en huit" im südlichen Neu-Caledonien entdeckte *Galaxias neocaledonicus* Weber und de Beaufort. Die Gattung *Galaxias* ist bekannt vom Kap der guten Hoffnung, von Australien südlich vom Wendekreis des Steinbocks, von Tasmanien, Neu-Seeland und seinen Nachbarinseln, von Chile, Patagonien, Feuerland und Falkland. *Galaxias* darf somit in Neu-Caledonien als ein Relikt aus der Verbindungszeit mit Australien und Neu-Seeland betrachtet werden, welche die Gattung ihrerseits vom antarktischen Kontinent her erhalten hätten. Die neucaledonische Art ist der nördlichste und einzige tropische Vertreter der Gattung, indem eine aus Vorderindien beschriebene Spezies dubioser Natur ist (l. c. p. 25).

Der Nachweis C. Tate Regans, 168, dass die *Galaxias*-Arten nur teilweise reine Süsswasser-Bewohner sind, teilweise nach dem Meere wandern, um zu laichen und dann im Meere leben, nimmt der Gattung kaum etwas von ihrem tiergeographischen Werte, da sie sicherlich für ihre Verbreitung wenigstens eine Küstenlinie voraussetzt. Die übrigen typisch australisch-südamerikanischen Fischfamilien fehlen Neu-Caledonien (siehe Th. Gill, 83).

Was nun die anderen, gegen 30, Süsswasserfische Neu-Caledoniens angeht, so sind sie nach Ansicht der genannten Gelehrten, p. 20, tiergeographisch bedeutungslos.

Man wird aber doch vielleicht annehmen dürfen, dass ihre Verbreitung nicht über ausgedehnte Meeresstrecken, sondern längs der Küsten von Festländern und Archipelen vor sich gegangen sei. Es sind fast ausnahmslos Formen des indo-australischen Archipels, teilweise auch von einer viel weiteren Verbreitung. Australien kann in diese Verbreitung eingeschlossen sein, ist es aber nach den Angaben Webers und de Beauforts in vielen Fällen nicht. Es lässt sich daher mit Sicherheit sagen, dass Neu-Caledonien seine Süsswasserfische vom indo-malayischen Gebiet über Papuasien erhalten hat, vermutlich längs der von mir geforderten Inselbrücke vom südöstlichen Neu-Guinea her.

Arthropoden, Arachnoideen.

Araneen, Spinnen. Nach der Arbeit von L. Berland über unsere Spinnensammlung („Araignées de la Nouvelle-Calédonie et des Iles Loyalty", 23, Nova Caledonia III, 1924) besitzt Neu-Caledonien nach dem gegenwärtigen Stand unserer Kenntnisse ungefähr 150 Spinnenarten (ohne die Loyalty-Inseln cirka 140), welche Zahl etwa einem Zehntel der Spinnenwelt Frankreichs entspreche. Die Schweiz beherbergt nach E. Schenkel, 187, p. 79, ca. 675 Arten. Berland macht für diese Armut die Inselnatur Neu-Caledoniens verantwortlich, p. 164, und sieht sie als eine Folge der grösseren Konkurrenz auf kleinem und klimatisch uniformem Areal an. Die Zahl der caledonischen Spinnen wird sich zweifellos noch erhöhen, haben doch allein unsere Reisen 81 noch nicht nachgewiesene Formen, darunter 51 neue Spezies, der Fauna zugeführt; relativ arm wird diese aber immer bleiben.

Wie andere Tiergruppen, zeichnen sich auch die Spinnen Neu-Caledoniens durch einen sehr hohen Grad von Endemismus aus. Berland, p. 167, sagt, die Spinnenfauna der Insel sei in erster Linie eine endemische, die Arteneinführung nach der Isolierung des Gebietes eine minimale. Wenn Verbreitungsfaktoren, wie der Luftflug der Jungen und der Transport der Cocons durch Wind, Vögel und treibende Pflanzen, imstande wären, Spinnen von Australien nach Neu-Caledonien zu verbreiten, müsste dies noch heute der Fall sein, und es sollten dann viele gemeinsame Arten sich finden, was aber nicht zutreffe; es bilde heute die Distanz von über 1500 km zwischen Australien und Neu-Caledonien eine für Spinnen unüberschreitbare Barriere.

Von den 89 in Berlands Liste, p. 160 ff., von Neu-Caledonien oder den Loyalty-Inseln (3 erst auf diesen letzteren nachgewiesen) aufgeführten Gattungen sind in unserer Sammlung nur 68 vertreten, und nur von diesen ist in Berlands Arbeit die Verbreitung angegeben. Sehr viele davon, etwa 36 von 68, sind ganz oder fast ganz kosmopolitisch oder wenigstens in den Tropen und Subtropen weit verbreitet. Darunter befinden sich sicher solche, die geologisch weit zurückgehen, aber ihre Herkunft ist meist nicht mehr zu ermitteln. Bei einigen anderen Gattungen ist die heute bekannte Verbreitung eine so lückenhafte, dass sie bei fortschreitender Kenntnis sich höchst wahrscheinlich noch erweitern wird.

Zum alten Faunenbestand Neu-Caledoniens aus der austro-melanesischen Festlandperiode rechne ich 1. die in Caledonien endemischen Gattungen: *Barychelus*, *Syrorisa*, *Zoroides*, *Bradystichus*, *Corambis*, *Rhondes* und 3 von uns nicht wiedergefundene: *Ctenomma*, *Lystrocteisa* und *Penionomus*, 2. die ausschliesslich mit Australien gemeinsamen Genera: *Stenygrocercus*, *Epimecinus Aphyctoschaema*, *Rebilus*, *Phonognatha*, *Arcys* (geht über die Loyalty-Inseln bis Fidji) und *Nilus* (bis jetzt erst auf den Loyaltys nachgewiesen), 3. die ausschliesslich mit Neu-Seeland gemeinsamen: *Migas*, *Cambridgea* und *Hypodrassodes* (geht über Neu-Caledonien bis zu den Neuen-Hebriden), 4. die ausschliesslich mit Australien und Neu-Seeland gemeinsamen: *Hemicloea* (bis jetzt erst auf den Loyaltys gefunden) und *Trite*, 5. die ausschliesslich mit Australien, Neu-Seeland und Neu-Guinea gemeinsame Gattung *Anoteropis*, die ausschliesslich australisch-neuguineensische *Idiommata* und die australisch-polynesische *Mollica*.

Zum alten Bestand der Insel mögen auch einige Genera von heute diskontinuierlicher Verbreitung gehören, so *Menneus* (tropisch Afrika, Australien und Neu-Guinea), *Arachnura* (Madagaskar, Indien, Malaisien, Australien, Neu-Seeland) und *Stephanopsis* (Madagaskar, Malaisien, Australien, Polynesien, Südamerika). Diese Genera sind vielleicht Reste aus der gondwanischen Verbindung Australiens mit Vorderindien. *Stephanopsis* ist vielleicht über Antarctica gewandert. Hierher rechnet Berland, p. 167, auch die Gattung *Latrodectus* mit naheverwandten Arten in Australasien, Malaisien, Indien und Ost-Afrika, sowie *Argyrodes* mit solchen in Ost-Afrika, den Maskarenen, Ceylon, den Philippinen, Australien und Neu-Seeland. Dabei ist aber stets in Erinnerung zu behalten, dass, wenn auch diese Genera in die gondwanische Zeit zurückreichen sollten, sie doch erst im Oligocän Neu-Caledonien erreicht haben können

Aus der Aufzählung der Spinnen-Genera, die dem austro-melanesischen Kontinent zugeschrieben werden können, ergibt sich sehr deutlich eine viel nähere Verwandtschaft Neu-Caledoniens zu Australien als zu Neu-Seeland. Die Zahl der mit ersterem gemeinsamen Gattungen ist eine sehr viel beträchtlichere.

Über diese alte Faunenschicht legt sich nun deutlich eine viel jüngere indo-malayische; einzelne Genera derselben reichen bis ins afrikanische Gebiet. Hierher gehören: *Pseudanapis*, *Orsinome*, *Camaricus*, *Holoplatys* und *Isopeda*, in Neu-Caledonien meist durch endemische Arten vertreten; mehrere dieser Gattungen haben Australien nicht erreicht. Ferner sind zu dieser jüngeren Schicht zu rechnen diejenigen kosmopolitischen Gattungen, die in Neu-Caledonien nur durch malayisch-indische oder weitverbreitete Arten vertreten sind, so: *Scytodes*, *Smeringopus*, *Physocyclus*, *Theridion*, *Argiope*, *Cyrtophora*, *Cyclosa*, *Heteropoda*, *Menemerus*, *Plexippus* und *Hasarius*. Einige der kosmopolitischen Arten dieser Genera mögen freilich erst durch die Verkehrsmittel des Menschen eingeführt worden sein.

Was nun die Spezies angeht, so sind nach der Berland'schen Liste, p. 253, 92 = 61 % im caledonischen Gebiet endemisch. In Bezug auf die Verwandtschaft der

neucaledonischen Spinnenarten gibt Berland, p. 165, an, sie sei für die grosse Majorität eine australische, neuseeländische und polynesische; besonders zu Australien bestünden enge Beziehungen, indem 45 neucaledonische Arten mit australischen sehr nahe verwandt seien, sei es, dass sie einem ausschliesslich australisch-neucaledonischen Genus angehören, sei es, dass sie ihre nächsten Verwandten innerhalb einer weiter verbreiteten Gattung in Australien besässen. Geringer, nur in 14 Arten nachweisbar, sei die Verwandtschaft mit Neu-Seeland. Nach Berland beschränken sich die erwähnten Affinitäten auf die Gattungen; mit Australien oder Neu-Seeland gemeinsame Spezies seien sehr selten.

In der Tat ist in unserer Sammlung keine einzige mit Neu-Seeland ausschliesslich gemeinsame Art enthalten, nur eine, die zugleich ausschliesslich Australien und Neu-Seeland zukommt, und nur 8, die spezifisch australisch sind. Davon gehen 3 noch über Neu-Caledonien ostwärts weiter nach den Neuen-Hebriden, zum Teil bis Samoa.

Des weiteren zeigen sich nach dem genannten Autor ziemlich zahlreiche polynesische Beziehungen; indessen seien unsere Kenntnisse der Spinnenwelt der verschiedenen, teils ozeanischen, teils kontinentalen Inseln noch zu mangelhaft, um Schlüsse zu erlauben. Berland denkt für ihre Verbreitung an einen versunkenen transpazifischen Kontinent, dessen Existenz ich nicht annehme. Von den 14 Arten, die hier in Betracht kommen, gehen 3 von Neu-Caledonien nur bis zu den Neuen-Hebriden, 2 weiter bis Samoa, 4 sind erst von Neu-Caledonien oder den Loyalty-Inseln und Samoa nachgewiesen, 1 von Fidji, 1 von Tahiti, und bei 3 auch im malayischen Gebiet vorkommenden Arten ist Polynesien oder Ozeanien ohne nähere Bezeichnung angegeben. Diese Beziehungen rechtfertigen keineswegs die Annahme eines transpazifischen Kontinents; sie halten sich zumeist innerhalb der Grenzen des alten austro-melanesischen Festlandes oder sind durch spätere Inselbrücken erklärbar.

Ferner sagt Berland, p. 168, die Beziehungen der neucaledonischen Spinnenfauna zu der Indiens und des malayischen Archipels seien ziemlich zahlreich. In der Tat mögen die meisten kosmopolitischen Arten, soweit sie nicht durch den Menschen eingeführt worden sind, von Indien über den Archipel und Neu-Guinea nach Neu-Caledonien gelangt sein; hiezu 8 weitere indo-malayische Arten. Über die indo-malayischen Genera ist bereits gesprochen worden.

Berlands Ansicht der Besiedelungsgeschichte Neu-Caledoniens ist oben, p. 14, wiedergegeben worden. Er nimmt eine Besiedelung im Oligocän, p. 169, durch Wanderungen von Indien her über Neu-Guinea sowohl nach Australien, als nach Neu-Caledonien zur Zeit einer Landverbindung an.

Ich glaube nicht, dass die Dinge so einfach liegen. Wir erkennen einmal deutlich eine ältere Spinnengesellschaft, repräsentiert durch endemische Gattungen und durch solche, die ausschliesslich mit Australien, viel seltener allein mit Neu-Seeland oder auch mit beiden, etwa auch mit Neu-Guinea, gemeinsam sind. Da diese im indisch-malayischen Gebiete fehlen, können sie nicht von dort abgeleitet werden,

sondern stellen einen Faunenrest des alten austro-melanesischen Festlandes dar. Des weiteren lässt sich eine jüngere Spinnenschicht nachweisen, die für ihre Herkunft nach dem malayisch-indischen Gebiete hinweist und erst im Plio-Pleistocän von Neu-Guinea aus sowohl Nord-Australien, als Neu-Caledonien erreicht hat. Die Spinnen rechtfertigen somit durchaus unsere Anschauung einer verschiedenzeitlichen Besiedelung Neu-Caledoniens.

Opilioniden (siehe C. Fr. Roewer, „Opilioniden von Neu-Caledonien", 178, Nova Caledonia, I, 1913—14). Aus Neu-Caledonien sind bis jetzt nur 3 Arten von Opilioniden bekannt, 2 der Gattung *Zalmoxis* angehörige und endemische, die wir nicht wieder gefunden haben und eine dritte, für welche Roewer das neue Genus *Triconobunus* aufgestellt hat. Dieses gehört zur Familie der *Triaenonychidae*, welche Vertreter besitzt im Kapland und Madagaskar, Australien, Tasmanien und Neu-Seeland (vielleicht einen im Fidji-Archipel) und in den Cordilleren Süd- und Nord-Amerikas. Diese Verbreitung spricht für ein hohes Alter der Familie und eine Wanderung über einen antarktischen Kontinent. *Zalmoxis* ist nach Roewer, 177, verbreitet über Australien, Neu-Caledonien, Fidji, Neu-Guinea, Bismarck-Archipel, Philippinen und Mariannen. Diese Gattung gehört also offenbar dem austro-melanesischen Kontinent (nach der Ablösung von Neu-Seeland) und dem von Neu Guinea aus nordwärts über die Philippinen supponierten Festlande an.

Scorpioniden. Die Skorpione sind nach K. Kräpelin („Die Skorpione und Pedipalpen von Neu-Caledonien", 129, Nova Caledonia, I, 1913—14) bloss repräsentiert durch das weitverbreitete Genus *Hormurus* aus den beiden Formenkreisen des *H. australasiae* (Fabr.), der von Vorderindien über Hinterindien und China, den indo-australischen Archipel bis Fidji und Samoa reicht und des *H. caudicula* (L. Koch), bekannt von Borneo, den Philippinen, Celebes, Ceram, Halmahera, Kei, Neu-Guinea, Bismarck-Archipel und Australien. Die erstere Gruppe ist in Neu-Caledonien vertreten durch den weitverbreiteten *H. australasiae* (Fabr.), die letztere durch 2 endemische Arten, *H. neocaledonicus* (E. Sim.) im südlichen und mittleren Teil der Insel und *H. sarasini* Kräp. im nördlichen. Neu-Caledonien hat sicher seine Skorpione von der papuasischen Seite her erhalten. Diese Wanderung hat Neu-Seeland nicht mehr erreicht. Nach R. J. Pocock, 164, besitzt Neu-Seeland keine Skorpione. Den Grund hiefür sucht Pocock entweder im Aussterben, wobei er an eine mögliche Wirkung der Glazialzeit denkt oder darin, dass Australien zur Zeit der Verbindung mit Neu-Seeland noch ohne Skorpione, wie auch ohne Säugetiere, gewesen sei, p. 361—2. Es gilt dies auch für Neu-Caledonien, das gleichfalls kein typisch australisches Skorpion-Genus besitzt und seine *Hormurus* von anderer Seite her bezogen hat.

Pedipalpen. Nach Kräpelin, 129, ist in Neu-Caledonien bloss das Genus *Charinus* nachgewiesen, das eine Art auf Fidji und Samoa besitzt, eine zweite, *Ch. neocaledonicus* E. Sim., in Neu-Caledonien und eine dritte auf den Seychellen. Diese diskontinuierliche Verbreitung deutet auf ein hohes Alter der Gattung und auf Erlöschen in enormen Gebieten.

Acarina, Milben (Trombidiidae etc.). A. Berlese („Acarina della Nuova Caledonia e delle Isole Loyalty", 24, Nova Caledonia, III, 1923) hat aus unserer Sammlung 14 neucaledonische Arten, 8 Gattungen zugehörig, beschrieben; alle 14 sind nach den jetzigen Kenntnissen endemisch.

Von A. C. Oudemans („Sur une nouvelle espèce de Hannemannia", 155, ibid.) ist ferner eine neue Art des genannten Genus aus Neu-Caledonien aufgestellt worden. Tiergeographische Schlüsse erlaubt diese wenig beachtete Gruppe kaum.

Unsere neucaledonischen *Hydrachniden* sind von C. Walter („Les Hydracariens de la Nouvelle Calédonie", 223, Nova Caledonia, II, 1915—18) bearbeitet worden. Er fand Vertreter von 7 Gattungen, die alle eine weite, aber noch nicht endgiltig feststehende Verbreitung besitzen. Europa fehlt davon nur das Genus *Encentridophorus*. Dagegen erwähnt Walter ein Vorkommen in Australien nur für *Unionicola*. Es scheint, dass die Hydrachniden von Westen her über Papuasien Neu-Caledonien erreicht haben. Nach dieser Richtung deutet auch die einzige auf Neu-Caledonien vorkommende, auch von anderwärts bekannte Spezies, *Arrhenurus dahli* Piersig, nachgewiesen im Bismarck-Archipel und auf den Aru-Inseln. Alle anderen 10 Spezies sind von Walter als neue beschrieben worden, angesichts der weiten Verbreitung der Genera eine unerwartete Erscheinung.

Hexapoden, Insekten.

Lepidopteren. Dieser Gruppe haben wir wenig Beachtung geschenkt, und unsere kleine Sammlung ist auch nicht bearbeitet worden. A. Pagenstecher sagt in seiner Geographischen Verbreitung der Schmetterlinge, 156, p. 293, basierend auf Meyrick, die Fauna der pazifischen Inseln sei mehr malayisch als sonst etwas. Er rechnet Neu-Caledonien zum polynesischen Untergebiet, dessen Lepidopterenwelt zunächst mit der des austro-malayischen Untergebiets und damit zugleich mit der indischen verwandt sei und als ein weiterer Ausläufer derselben betrachtet werden könne, p. 297. Die Schmetterlingsfauna Neu-Caledoniens habe, p. 298, Verwandtschaft mit der der Neuen-Hebriden, der Fidji-Inseln und mit der der westlich gelegenen Gruppen des austro-malayischen Archipels. Wenn die Angabe richtig ist, dass die neucaledonischen Lepidopteren wesentlich austro-malayischen und indischen Charakter zeigen und nicht australischen, würden sie in der Hauptsache meiner jüngeren Invasionsschicht zuzurechnen sein.

Eine keineswegs vollständige Liste der caledonischen Tagschmetterlinge findet sich bei Butler, 40; einige Arten sind auch bei Pagenstecher, p. 298, aufgeführt. Es geht daraus ein nicht unbeträchtlicher Spezies-Endemismus in Neu-Caledonien hervor.

Die neuseeländische Lepidopteren-Fauna scheint nach Pagenstechers Angaben, p. 292—293, die gleichfalls auf Meyrick zurückgehen, von der caledonischen sehr verschieden zu sein. Sie wird geschildert als arm, indem viele grosse Familien ganz oder

fast ganz fehlen, abweichend von der australischen und mit merkbarer Verwandtschaft zu Süd-Amerika; es finde sich auf Neu-Seeland ein archaistisches Element, das sonst überall nahezu erloschen sei.

Dipteren. *Culiciden.* Aus dieser Gruppe haben wir nur Vertreter der beiden Genera *Culex* und *Chrysoconops* mitgebracht (siehe F. V. Theobald, 212, „Culicidae from New Caledonia and the Loyalty Islands", Nova Caledonia, Zool., I, 1913—14). Zwei *Culex*-Arten stimmen mit solchen von Fidji überein; eine dritte ist durch eine endemische Varietät vertreten. Die *Chrysoconops*-Art ist eine von Queensland und Neu-Seeland beschriebene. Tiergeographisch sind diese windbeweglichen und durch Schiffe leicht verschleppbaren Formen wohl bedeutungslos.

Pupiparen, Streblidae und *Nycteribiidae.* Von diesen auf Fledermäusen lebenden Dipteren kennen wir jetzt aus Neu-Caledonien 4 Genera, lauter solche weiter Verbreitung (siehe L. Falcoz, 70, Diptères Pupipares de la Nouvelle-Calédonie et des îles Loyalty, Nova Caledonia, Zool., III, 1923). *Nycteribosca* ist von der Mittelmeerregion und Afrika durch das indo-malayische Gebiet bis Australien verbreitet, *Penicillidia* über Europa, Afrika, Madagaskar, Asien bis Australien, fraglich in Süd-Amerika, *Nycteribia* kosmopolitisch und *Cyclopodia* von Afrika und Madagaskar durch das indo-malayische Gebiet bis Australien. Von den 5 caledonischen Arten sind 4 endemisch, zum Teil mit den Loyalty-Inseln gemeinsam; nur *Nycteribia sarasini* Falcoz ist auch in Queensland nachgewiesen. Sie bewohnt in Neu-Caledonien *Miniopterus australis* Tom., eine über Neu-Caledonien, Australien und die westlichen papuasischen Inseln verbreitete Fledermaus. Der australische Wirt ist nicht angegeben, dürfte aber dieselbe Spezies sein (siehe den Abschnitt über die Säugetiere, p. 61).

Andere Dipteren-Gruppen unserer Sammlung harren noch der Bearbeitung.

Rhynchota. *Heteropteren* und *Homopteren.* Für diese grosse Gruppe stehen mir eine Arbeit W. L. Distants, 63, über unsere Sammlung („Rhynchota from New Caledonia and the surrounding islands", Nova Caledonia, Zool., I, 1913—14) und eine solche desselben Autors, 64, über P. D. Montagues caledonische Ausbeute zur Verfügung. In der letzteren sind 110 Arten aus Neu-Caledonien aufgeführt, von denen in unserer Sammlung nur 28 vertreten sind, während andererseits 23 der von uns gefundenen caledonischen Spezies (die der Loyalty-Inseln nicht mitgerechnet) in Montagues Sammlung fehlen. Es sind somit in diesen beiden Arbeiten 133 Arten aus Neu-Caledonien namhaft gemacht. Damit ist natürlich der tatsächliche Rhynchoten-Bestand der Insel nicht erschöpft, finden sich doch allein in der von H. Schouteden, 189, veröffentlichten Liste der Montrouzier'schen Typen etwa ein Dutzend Arten, die in den beiden genannten Sammlungen nicht vertreten sind. Dennoch werden uns diese ein Bild der Zusammensetzung der caledonischen Rhynchotenwelt zu geben vermögen.

In der Beschreibung unserer Sammlung sind von 47 in Neu-Caledonien (einige von uns nur auf den Loyalty-Inseln gefundene sind von Montague später auch in

Caledonien nachgewiesen worden) vertretenen Gattungen 9 als endemische aufgeführt; in Distants zweiter Arbeit werden 13 neue, also zunächst als endemisch zu betrachtende Genera beschrieben, während leider die Verbreitung der übrigen nicht angegeben ist, so dass ich nicht sagen kann, wie viele davon der Insel eigen sind.

Aus unserer Sammlung ist als ausschliesslich mit Australien gemeinsam nur die Gattung *Anaxarchus* namhaft gemacht; 5 weitere sind australisch, kommen aber auch dem indo- und austro-malayischen Gebiete zu; 10 Genera sind von Afrika über Asien bis Australien verbreitet, 5 auch südamerikanisch. Australien fehlen 5; es sind dies indo-malayische und asiatische Genera, die zum Teil bis Afrika nachgewiesen sind; 12 endlich können als ganz oder nahezu kosmopolitisch bezeichnet werden.

Ausserordentlich gross ist der Spezies-Endemismus. Von den 133 Arten der beiden Sammlungen sind etwa 110 endemisch, teilweise mit Einschluss der Loyalty-Inseln; etwa 6 sind ausschliesslich mit Australien gemeinsam, 2 weitere auch mit Neu-Seeland; ausschliesslich mit Neu-Seeland gemeinsame Arten sind keine erwähnt. Einige Spezies kommen ausser Australien auch dem papuasischen und zum Teil indo-malayischen Gebiet zu. Eine fernere Reihe fehlt Australien und gehört bloss den letztgenannten Arealen an, teilweise bis Afrika reichend. Einige Arten der verschiedenen Kategorien gehen über Neu-Caledonien ostwärts hinaus bis zu den Neuen-Hebriden und Fidji, nur ausnahmsweise weiter in den Pazifik hinein.

Die Rhynchoten zeigen somit in Neu-Caledonien dieselbe, nur durch verschiedenzeitliche Besiedelung erklärbare Faunenmischung wie andere Gruppen.

Hymenopteren. Bienen und Wespen. Über diese Gruppe gibt es zwei neuere Arbeiten, eine von A. von Schulthess, 193, über unsere Sammlung („Hymenopteren von Neu-Caledonien und den Loyalty-Inseln", Nova Caledonia, Zool., II, 1915–18) und eine von E. Rowland Turner, 218, der diejenige P. D. Montagues von 1914 beschrieben hat. Letzterer gibt leider keine Verbreitungsangaben; er sagt nur, p. 229, dass einige Spezies eine Verwandtschaft zur Queensland-Fauna zeigen, wogegen absolut keine Beziehungen zur neuseeländischen bestünden. Die Gattungen scheinen meist eine weite Verbreitung zu haben. In unserer Sammlung befindet sich keine endemische; auch bei Turner ist keine neue caledonische Gattung beschrieben, und die Verbreitung der 15 in unserer Sammlung nicht vertretenen Genera gibt er nicht an. Dagegen scheint der Spezies-Endemismus ein beträchtlicher zu sein. Schulthess beschreibt als neu 2, Turner 9 Arten; hierzu kommen mehr als ein Dutzend von früher her bekannter endemischer Arten, wonach, wenn wir von den importierten absehen, mehr als die Hälfte der neucaledonischen Spezies endemisch sein dürfte. Einige Arten sind ausschliesslich mit Australien gemeinsam, einige weitere zugleich papuasisch; ferner gibt es in Australien fehlende, die aus dem indo-malayischen Gebiet herstammen und endlich solche, die bloss mit den Neuen-Hebriden, Fidji, Tonga, Samoa und Tahiti gemeinsam sind.

Formiciden. Die Familie der Ameisen zeichnet sich in Neu-Caledonien durch einen hohen Grad von Endemismus aus. Nach C. Emerys, 67, Bearbeitung unserer Sammlung („Les Fourmis de la Nouvelle-Calédonie et des iles Loyalty", Nova Caledonia, Zool., I, 1913—14) sind 2 Genera und von den 69 caledonischen Arten 39 endemisch; hierzu kommen 8 endemische Unterarten weiter verbreiteter Spezies und nur 22 mit anderen Gebieten gemeinsame Arten. Vor unserer Reise sind nur 19 Arten bekannt gewesen, und es ist jedenfalls auch mit unserer Sammlung der Ameisen-Bestand der Insel noch lange nicht erschöpft.

Da wir in Emerys Arbeit eine Zusammenfassung von allem, was über die Ameisen Neu-Caledoniens bekannt ist, besitzen, verlohnt es sich, diese Gruppe eingehender zu besprechen. Vertreten sind 31 Gattungen, wovon 4 nur durch kosmopolitische Arten: *Odontomachus, Solenopsis, Tapinoma* und *Technomyrmex*. Diese sind tiergeographisch ohne Bedeutung.

Neu-Caledonien eigentümlich sind die beiden von Emery neu aufgestellten Genera *Promeranoplus* und *Prodicroaspis*; sie sind nach Emery, l. c., p. 414, nahe miteinander verwandt und zeigen, ausgehend von einem unbekannten primitiven Typus des Stammes der *Meranoplini*, einen Übergang zu zwei lebenden Gruppen, von denen die eine durch das einzige Genus *Meranoplus* repräsentiert ist, die andere die Gattungen *Calyptomyrmex, Dicroaspis* und *Mayriella* umfasst. Es handelt sich also offenbar um phylogenetisch alte, in Neu-Caledonien auf die oligocäne Festlandperiode zurückgehende Genera.

Mit Australien besitzt Neu-Caledonien 2 ausschliesslich gemeinsame Gattungen: *Myrmecia* und *Prionogenys*. Die erstere, die wir selber nicht wieder gefunden haben, gehört nach Emery, p. 433, zur australischen Primitivfauna; ebenso stellt nach Forel, 74, p. 91, *Prionogenys* ein altes Relikt dar. Dagegen gibt es in Neu-Caledonien keine Gattung, die ausschliesslich mit Neu-Seeland gemeinsam wäre. Die neuseeländische Verwandtschaft Neu-Caledoniens beschränkt sich vielmehr auf 2 ausschliesslich mit Australien, Neu-Seeland und Neu-Guinea gemeinsame Genera: *Amblyopone* und *Orectognathus*, beide nach Emery und Forel der australischen Primitivfauna zugehörig und auf 3 weitere Gattungen, welche Neu-Caledonien, Australien, Neu-Seeland, Neu-Guinea, dem malayischen Archipel, Indien, Afrika, Madagaskar und Süd-Amerika zukommen: *Ponera, Monomorium* und *Strumigenys*. *Monomorium* ist nach Emery ein Glied der australischen Primitivfauna, das offenbar erst später eine so weite Verbreitung gewonnen hat; für die beiden anderen bezweifelt er dies und gewiss mit Recht. Sie sind auch in Neu-Caledonien nicht alt, indem sie keine endemischen Spezies ausgebildet haben, *Ponera* nur 2 Unterarten. Überdies sei die einzige neuseeländische *Strumigenys*-Art wahrscheinlich ein relativ rezenter Import, p. 433. Emery hält sie daher für Glieder seiner malayisch-pazifischen Fauna (über diesen Ausdruck später). Ich denke, dass diese beiden Genera erst in plio-pleistocäner Zeit von Neu-Guinea her nach Neu-Caledonien und von dort weiter nach Neu-Seeland gelangt sind. Die neuseeländische Verwandtschaft der cale-

donischen Ameisenfauna ist also eine äusserst geringe, die schon mehrfach betonte frühe Ablösung Neu-Seelands vom Kontinentalblock bestätigend.

„Ausschliesslich mit Australien und Neu-Guinea gemeinsam sind die beiden caledonischen Genera: *Rhytidoponera* und *Leptomyrmex*; mit Australien, Neu-Guinea, dem malayischen Archipel, Indien, Afrika und Madagaskar: *Oligomyrmex, Meranoplus, Plagiolepis* und *Polyrhachis* (ohne Madagaskar); ausser den genannten Gebieten auch mit Südamerika: *Lobopelta, Anochetus, Pheidole, Tetramorium* (in Australien nur kosmopolitische Arten), *Xiphomyrmex, Prenolepis* und *Camponotus*. Dieselbe weite Verbreitung, aber mit Ausschluss von Afrika und Madagaskar, zeigen: *Trachymesopus, Dolichoderus* und *Iridomyrmex*.

In Australien fehlend und ausschliesslich Neu-Caledonien und Neu-Guinea zukommend ist das Genus *Lordomyrmex*, ausser Neu-Guinea auch dem malayischen Archipel und Indien *Vollenhovia*, ausser Neu-Guinea auch Süd-Amerika *Rogeria* (bis jetzt erst auf den Loyalty-Inseln nachgewiesen).

Wir haben in den Ameisen Neu-Caledoniens ohne Zweifel, wie bei anderen Tiergruppen, eine ältere und eine jüngere Besiedelungsschichte zu unterscheiden. Die erstere, die ältere, ist vertreten durch die 2 endemischen Gattungen: *Promeranoplus* und *Prodicroaspis*, durch die 2 ausschliesslich mit Australien gemeinsamen: *Myrmecia* und *Prionogenys*, durch die 2 ausserdem Neu-Seeland und Neu-Guinea zukommenden: *Amblyopone* und *Orectognathus* und durch die beiden ausschliesslich Australien und Neu-Guinea mit seinen Nachbarinseln angehörigen: *Rhytidoponera* und *Leptomyrmex*. Die caledonischen Arten dieser Genera sind alle endemisch. Ferner gehört hieher die Gattung *Monomorium*, die von Emery zur australischen Primitivfauna gerechnet wird, aber, wie oben gesagt, eine weite Verbreitung besitzt. In Neu Caledonien ist sie durch 6 endemische Arten und eine fast kosmopolitische vertreten. Ich nehme an, dass alle die genannten Gattungen aus der Zeit der austro-melanesischen Festlandverbindung herstammen. Ihre Vorfahren sind jedenfalls zum guten Teil im antarktischen Kontinent zu suchen, da ihre Verwandtschaft nach Chile und Patagonien weist. Der jüngeren plio-pleistocänen Einwanderungsschicht sind ohne Zweifel zuzurechnen die 4 Genera: *Oligomyrmex, Meranoplus, Plagiolepis* und *Polyrhachis*, welche von Afrika und Madagaskar über Indien und den malayischen Archipel bis Neu-Guinea, Australien und Neu-Caledonien reichen, ferner die in Australien fehlende, bloss von Indien über den Archipel bis Neu-Guinea und Neu-Caledonien verbreitete Gattung *Vollenhovia* und die ausschliesslich neuguineensisch-neucaledonische *Lordomyrmex*. Für die Wanderung dieser Genera nach Neu-Caledonien nehme ich die späte, von Neu-Guinea über die Louisiaden supponierte Inselbrücke in Anspruch. Geologisch ist diese alt genug, dass sich teilweise neue Arten und Unterarten haben ausbilden können. Australien hat einen Teil dieser Gattungen ebenfalls in später Zeit von Neu-Guinea her erhalten.

Dass Inseln leicht als Verbreitungsbrücke für Ameisen dienen können, lehrt der Umstand, dass Forel, 75, im Jahre 1909 schon ca. 20 von E. Jacobson auf Krakatau

gesammelte Ameisenarten feststellen konnte, nachdem die Eruption von 1883 alles Leben vernichtet hatte. Nach Dammermanns, 55, p. 94, neueren Untersuchungen beträgt die Zahl der Ameisenarten der Krakatau-Gruppe 22.

Eine eigene Betrachtung verdienen die Genera, welche auch in Süd-Amerika vorkommen. Es sind erstens 7, welche Afrika, Madagaskar, Indien, den malayischen Archipel, Neu-Guinea, Australien, Neu-Caledonien und Südamerika bewohnen: *Lobopelta, Anochetus, Pheidole, Tetramorium, Xiphomyrmex, Prenolepis* und *Camponotus,* dann die 2 gleicher Verbreitung, aber mit Einschluss von Neu-Seeland: *Ponera* und *Strumigenys* und 3 ebenfalls gleicher Verbreitung, aber mit Ausschluss von Afrika, Madagaskar und Neu-Seeland: *Trachymesopus, Dolichoderus* und *Iridomyrmex,* endlich die neuguineensisch-südamerikanische Gattung *Rogeria,* in unserem Gebiet erst auf den Loyalty-Inseln nachgewiesen.

Bei diesen auch in Süd-Amerika vorkommenden Gattungen erhebt sich die Frage, ob sie in Neu-Caledonien zur älteren oder zur jüngeren Besiedelungsschichte gehören. Für einige derselben lässt sich dies mit Sicherheit im letzteren Sinne entscheiden, so für *Anochetus,* in Caledonien nur durch eine mit Neu-Guinea gemeinsame Art vertreten, *Rogeria,* durch eine mit Samoa gemeinsame Subspezies einer Neu-Guinea-Art, *Tetramorium,* durch eine mit Neu-Guinea gemeinsame Subspezies einer malayischen Art, eine kosmopolitische und eine endemische Subspezies einer solchen und *Strumigenys,* nur durch eine Art sehr weiter Verbreitung. Diese 4 Genera können unbedenklich der jungen Besiedelungsschichte zugewiesen werden. Andere Genera enthalten neben endemischen Arten und solchen, die ausschliesslich Australien und Neu-Caledonien zukommen, Spezies, die mit Sicherheit der jungen Brücke zuzurechnen sind, so *Ponera* eine mit Queensland gemeinsame Subspezies einer indochinesisch-malayischen Art, *Pheidole* eine von Neu-Guinea und Samoa bekannte Art und eine mit Neu-Guinea und Australien gemeinsame, *Iridomyrmex* eine endemische Varietät einer Neu-Guinea-Art, *Prenolepis* eine kosmopolitische und eine vom Bismarck-Archipel und den Gesellschaftsinseln bekannte und *Camponotus* eine von Australien, Neu-Guinea, dem Bismarck-Archipel und Tonga nachgewiesene Art und eine endemische Varietät einer Spezies von Batjan, Fidji und Tonga. Nur durch endemische Arten in Neu-Caledonien vertreten sind die Genera: *Trachymesopus, Lobopelta, Xiphomyrmex* und *Dolichoderus,* womit aber auch nicht gesagt ist, dass sie deshalb zur älteren Schicht gehören müssten.

Wir haben uns dem Problem zuzuwenden, wie das südamerikanische Vorkommen aller dieser Genera zu erklären sein könnte. Es mögen vielleicht solche darunter sein, die auf antarktischem Wege die beiden Kontinente Australien und Süd-Amerika erreicht und bereits den austro-melanesischen Kontinent bewohnt haben könnten, von wo aus sie dann später ihre weite Verbreitung gewonnen haben müssten. Bei der grossen Mehrzahl ist dies äusserst unwahrscheinlich. Dagegen spricht schon die von Emery, p. 433, erwähnte Verwandtschaft eines Teiles dieser Genera mit der nordischen Bernsteinfauna. Ich halte es daher für wahrscheinlicher, dass die grosse Mehrzahl

dieser Gattungen, wenn nicht alle, von Europa oder von Asien aus über die Beringsbrücke Nord- und von dort aus Süd-Amerika erreicht haben oder auch in umgekehrter Richtung gewandert sind. Einige mögen auch über eine atlantische Brücke von Afrika aus Süd-Amerika invadiert oder von Süd-Amerika hergekommen sein. Da alle diese Gattungen in Indien und im malayischen Archipel vorkommen, mit Ausnahme von *Rogeria*, dürften sie zum grössten Teil moderne Einwanderer im australischen Gebiete sein. Einige haben vielleicht auch schon die früh- bis mitteltertiäre Brücke benützt, die ich als von Asien über die Philippinen nach Neu-Guinea führend angenommen habe und mögen so nach Australien gekommen sein.

Emery bezeichnet die Genus-Gruppe, die mit Süd-Amerika gemeinsam ist, als malayo-pazifisch, die bloss mit Indien und Afrika gemeinsame als indo-malayisch. Für die Verbreitung der ersteren, der malayo-pazifischen, nimmt er (vgl. oben p. 44) die frühere Existenz einer Reihe von mehr oder weniger kontinuierlichen Ländern an, welche Süd- und vielleicht Central-Amerika verbanden mit den alten indischen Ländern, Indo-China, Ceylon etc., die mit Süd-Europa Beziehungen besassen, p. 433, somit eine mehr oder weniger zusammenhängende transpazifische Brücke. Ich halte, wie schon gesagt, eine solche nicht für ein notwendiges Postulat der Tier- und Pflanzengeographie, angesichts der vielen anderen Verbreitungsmöglichkeiten, wie sie oben besprochen worden sind. Eine ältere antarktische Verbindung Australiens und Neu-Seelands mit Chile nimmt Emery daneben an.

A. Forel, 74, unterscheidet in den Ameisen unseres Gebietes vier verschiedene Faunen, eine antarktische (Neu-Seeland mit Patagonien und Chile), eine australische (Australien, Tasmanien und Neu-Caledonien), eine papuasisch-ozeanische (Molukken, Neu-Guinea mit seinen Nachbarinseln und Ozeanien) und eine indo-malayische, p. 82. Die ozeanische Subfauna sei zum grössten Teil durch eingeschleppte Kosmopoliten vernichtet worden, doch besässen verschiedene Inseln (Fidji, die Salomonen etc.) spezielle, namentlich mit der papuasischen Fauna verwandte Arten, p. 90. Bei den engen Beziehungen, in welche der Fidji-Archipel, die Neuen-Hebriden und Salomonen mit dem papuasischen Gebiet in später Zeit getreten sind, kann dies nicht überraschen.

Wenn wir noch einen raschen Blick auf die in Neu-Caledonien vorkommenden, nicht endemischen Spezies werfen, so fällt bei vielen ihre wunderliche, lückenhafte Verbreitung auf, die wohl nur eine Folge mangelhafter Kenntnis der Ameisenfauna mancher Gebiete sein dürfte. Acht Arten sind tropisch kosmopolitisch oder doch so weitverbreitet, dass sie mit Wahrscheinlichkeit als durch den Menschen verschleppt angenommen werden dürfen. Mit Australien gemeinsam oder Unterarten australischer Spezies sind 7 (eine davon, *Iridomyrmex glaber* Mayr. auch auf den Neuen-Hebriden nachgewiesen). Bei dem nicht unbedeutenden Schiffs- und Warenverkehr, namentlich der Holzeinfuhr von Australien nach Neu-Caledonien, ist es im Grunde wunderbar, dass nicht mehr ausschliesslich gemeinsame Arten vorhanden sind. Jedenfalls ist es unsicher, ob diese 7 Spezies noch für eine alte Landverbindung mit Australien

verwertbar sind oder spätere Ankömmlinge darstellen; mehrere davon haben freilich eigene Unterarten in Neu-Caledonien ausgebildet. Aber diese könnten leicht weiter verbreitet und von Neu-Guinea her nach Neu-Caledonien gekommen sein, wie sicherlich 13 weitere, dem papuasisch-malayischen oder indischen Gebiet angehörende Arten. Einige davon finden sich auch auf den Loyalty-Inseln und weiter im Osten.

Coleoptera. Bei den Käfern bin ich in der günstigen Lage, ein von K. M. Heller, 107 („Die Käfer von Neu-Caledonien und den benachbarten Inselgruppen", Nova Caledonia, Zool., II, 1915—18), aufgestelltes Verzeichnis aller von Neu-Caledonien und den Loyalty-Inseln bis zum Erscheinen seiner Arbeit (1916) bekannt gewordenen Arten zur Verfügung zu haben. Überdies sind die Käfer eine Gruppe, die von jeher mit Vorliebe gesammelt worden ist.

Heller gibt in seiner Zusammenstellung, p. 232, die Zahl der von Neu-Caledonien und den Loyalty-Inseln bekannten Käferarten, ohne die Varietäten, auf 1139 an. Ich erhalte durch Zählung seiner Speziestabellen 1164. Als endemisch bezeichnet Heller 1014 Arten, davon 945 Neu-Caledonien eigentümlich, 69 den Loyalty-Inseln und 148 beiden Gebieten gemeinsam. Diese Rechnung stimmt nicht, denn 945 + 69 + 148 ergäbe 1162 und nicht 1014 endemische Arten. Ich habe daher eine neue Zählung nach Hellers Tabellen vorgenommen und erhielt für Neu-Caledonien 826 endemische Arten, für die Loyalty-Inseln 73, für beide Gebiete gemeinsam 90. Zu diesen kommen auf Neu-Caledonien nur noch 170 Arten, die eine weitere Verbreitung zeigen; 98 davon bezeichnet Heller als peregrine oder kosmopolitische. Die Gesamtzahl der heute von der Hauptinsel bekannten Arten beträgt somit 1086, wovon etwas über 80 % ausschliesslich Neu-Caledonien oder diesem mit Einschluss der Loyalty-Inseln eigen sind. Es zeigt dies einen sehr hohen Grad von Endemismus an. Natürlich sind diese Zahlen nur ganz approximativer Natur. Die Käferwelt Neu-Caledoniens ist noch weit davon entfernt, als erforscht gelten zu können; manche ältere Arten sind zweifelhaft, und jede neue Sammlung wird die Zahlen verschieben.

Die 1086 neucaledonischen Arten verteilen sich auf nicht weniger als ungefähr 520 Gattungen. Diese enorme Gattungszersplitterung macht es bei den Käfern ungemein schwierig, zu zoogeographischen Ergebnissen zu gelangen. Wie viele der 520 Genera endemisch sind, kann ich aus Hellers Tabellen nicht ersehen. Von den 55 Genera, aus denen Heller auf Grund unserer Sammlung neue Arten beschreibt und die Verbreitung registriert, sind 37 in Neu-Caledonien, 1 auf den Loyalty-Inseln und 3 in beiden Gebieten zugleich endemisch, wogegen nur 14 eine weitere Verbreitung besitzen. Der Grad des Gattungsendemismus ist also jedenfalls ein enorm hoher. Auch Heller, p. 233, spricht von einer verhältnismässig grossen Zahl endemischer Gattungen; beispielsweise seien von 41 *Carabiden*-Genera 11, von 67 *Cerambiciden* 15 endemisch.

Ein sehr alter Käferbestand, dessen Vorfahren aus der Zeit des austro-melanesischen Festlands stammen, ist also jedenfalls vorhanden. H. J. Kolbe, 128, p. 505, legt ein

besonderes Gewicht auf die Unterfamilie der *Canthonini* aus der Familie der koprophagen Lamellicornier, als Zeugen eines einstmaligen antarktischen Kontinents, der zeitweilig Südamerika mit Australien und Neu-Seeland, Südafrika und Madagaskar verbunden habe. Neu-Caledonien beherbergt aus dieser Unterfamilie zwei endemische Genera: *Onthobium* und das von HELLER, p. 354, neu aufgestellte, offenbar nahe damit verwandte Genus *Ignambia*.

Leider fehlen mir die coleopterologischen Kenntnisse, um die Verbreitung der 520 neucaledonischen Genera ausfindig zu machen. Ich muss mich auf einige Bemerkungen über die Spezies beschränken, da nur für diese HELLER die Verbreitung angibt. Von den 72 auch ausserhalb Neu-Caledoniens vorkommenden, aber nicht als peregrin oder kosmopolitisch zu bezeichnenden Arten sind 27 ausschliesslich mit Australien gemeinsam (siehe die HELLER'sche Tabelle). Zwei weitere Arten sind australisch, gehen aber ostwärts über Neu-Caledonien hinaus bis zu den Neuen-Hebriden und Fidji. Es ist möglich, dass diese 29 Arten oder doch ein Teil davon aus der alten Verbindungszeit mit Australien herstammen. Dagegen ist die Spezies-Gemeinschaft mit Neu-Seeland verschwindend klein: 1 einzige ausschliesslich gemeinsame und 1 Art weiterer Verbreitung. 7 Arten sind australisch, finden sich aber auch im papuasischen Gebiet; einige davon gehen ostwärts über Neu-Caledonien hinaus. Diese dürften Neu-Caledonien von Neu-Guinea aus erreicht haben, wie auch 11 weitere, die Australien fehlen, sich aber im papuasischen Gebiet oder auch weiter westlich finden. Diese gehören jedenfalls der jüngeren Einwanderungsschicht an.

Ausschliesslich Neu-Caledonien mit den Neuen-Hebriden gemeinsam sind 13 Arten, wovon 5 auch schon auf den zwischenliegenden Loyalty-Inseln nachgewiesen sind; 10 caledonische Arten greifen noch weiter ins pazifische Gebiet hinein, bis Fidji (4), Tonga (2), Tahiti (3), Marshall-Inseln (1). Von diesen sind auch schon 5 von den Loyalty-Inseln bekannt. Auf den Neuen-Hebriden sind sie, wenn noch nicht nachgewiesen, zu erwarten. Diese Arten betrachte ich als Wanderer über die Inselbrücke, die ich von Neu-Caledonien über die Loyalty-Inseln nach den südlichen Neuen-Hebriden führend annehme (siehe den Abschnitt über die Loyalty-Inseln).

Ich füge noch HELLERS tiergeographische Betrachtungen an. Nach ihm, p. 233, zeigen die Gattungen, denen die in Neu-Caledonien endemischen Arten angehören, Beziehungen zur austro-malayischen (papuasischen), australischen, neuseeländischen und polynesischen Subregion im Sinne von WALLACE. Wenn man aber in Betracht ziehe, fährt HELLER fort, dass von den so artenreichen australischen Gattungen, wie *Carenum*, *Scraphites*, *Stigmodera* (345 Spezies), *Pterohelaeus* (82), *Adelium* (66), sowie von den ungefähr 30 Cetoniden-Gattungen nicht eine einzige Art auf Neu-Caledonien vorkommt, so werde man zu dem Schlusse gelangen, dass zur Zeit, als diese Gattungen sich auf dem Festlande Australiens ausgebreitet haben, die Beziehungen zu Neu-Caledonien bereits wieder unterbrochen gewesen seien. Die Käfer zeigen somit dieselbe Erscheinung wie etwa die Beuteltiere oder die Reptilien. Auch zu den anderen erwähnten

Subregionen seien die Beziehungen Neu-Caledoniens derartig gering, dass auf eine Isolierung dieses Archipels seit langen geologischen Zeiträumen geschlossen werden müsse. Auf Grund des Studiums der Coleopteren müsse die neucaledonische Fauna der neuseeländischen als selbständige Subregion koordiniert werden. Neu-Seeland fehlen 7 in Neu-Caledonien vertretene Käferfamilien, p. 231. Es bestätigt dies wiederum die frühe Abtrennung Neu-Seelands vom Kontinentalblock.

Über die Fauna der Neuen-Hebriden sagt Heller, auf Grund der kleinen von Prof. Felix Speiser von dort mitgebrachten Sammlung, p. 233, sie sei der austro-malayischen (papuasischen) und nicht der polynesischen Subregion zuzurechnen und weiter, p. 356, es bestünden keine näheren Beziehungen zur Fauna Neu-Caledoniens, und es sei die papuasische Fauna ebenso scharf wie im Nordwesten durch die Molukkensee, im Südosten durch eine Linie begrenzt, die zwischen den Neuen-Hebriden und den Loyalty-Inseln verlaufe.

Wenn ich auch gerne zugebe, dass die heutige Tierwelt der Neuen-Hebriden von der alten caledonischen sehr verschieden ist und in der Hauptsache einen durchaus indo-malayisch-papuasischen Charakter trägt, so muss doch deutlich betont werden, dass auch Neu-Caledonien von Neu-Guinea her einen Teil seiner Tierwelt, nach den Gruppen in seiner Bedeutung wechselnd, bezogen hat und dass es zudem eine ziemlich grosse Anzahl von Tierformen gibt, die ausschliesslich Neu-Caledonien oder den Loyalty-Inseln mit den Neuen-Hebriden gemeinsam sind und einen Tieraustausch zwischen diesen beiden Gebieten bezeugen. Die Natur kennt eben keine schematischen Grenzen.

Orthoptera. *Stenopelmatidae.* Nach A. Griffini, 88 („Stenopelmatidae della Nuova Caledonia", Nova Caledonia, Zool., I, 1913 -14) sind von dieser Gruppe in Neu-Caledonien nur 2 Genera, *Aistus* und *Carcinopsis*, vertreten. Von diesen beiden waren aus Caledonien bisher 3 endemische Arten bekannt; 5 weitere, gleichfalls endemische, kamen durch unsere Sammlung hinzu. Die Gattung *Aistus* ist Caledonien eigentümlich; *Carcinopsis* in der Brunner'schen Fassung begreift, l. c. p. 295, Arten von Süd-Afrika, Madagaskar und Neu-Caledonien, sollte aber nach Griffini in 2, vielleicht 3 Gattungen gespalten werden. Die afrikanischen Arten sind dem Genus *Libanasa* zuzuteilen, wogegen die madagassischen den caledonischen näher stehen und einstweilen generisch noch nicht sicher abzutrennen sind. Es scheint sich hier um eine alte Reliktengattung zu handeln. Der hohe Grad von Endemismus, den die neucaledonischen Stenopelmatiden zeigen, indem eine, vielleicht beide Gattungen und alle 8 Arten der Insel eigentümlich sind, deutet darauf hin, dass es sich um einen alten Bestand der caledonischen Fauna handelt. Ihr völliges Fehlen in Australien und Neu-Seeland ist schwer verständlich, obschon es an ähnlichen Beispielen nicht mangelt.

Locustidae, Phasgonuridae und *Conocephalidae.* Diese Gruppen sind von H. Karny, 124 („Conocephalidae Neu-Caledoniens und der Loyalty-Inseln", Nova Caledonia, Zool., I, 1913—14) und C. Willemse, 237 („Locustidae et Phasgonuridae de la Nouvelle

Calédonie et des iles Loyalty", ibid., III, 1923) bearbeitet worden; letzterer hat auch die Sammlung des verstorbenen englischen Forschers MONTAGUE mit berücksichtigt. In diesen Gruppen ist der Endemismus lange nicht so stark ausgesprochen wie bei den Stenopelmatiden. Von den 14 in den genannten Arbeiten erwähnten Gattungen sind nur endemisch *Caledonia, Nerenia* und *Pseudophyllanax* (letztere auch auf Maré nachgewiesen), beschränkt endemisch, indem auch auf den Banks-Inseln gefunden und auf den Neuen-Hebriden zu erwarten *Paragnapha*. Ausschliesslich mit Australien gemeinsam ist *Coptaspis*. Diese 5 Genera mögen den alten Faunenbestand der Insel bilden.

In Australien und Neu-Caledonien vorkommend, aber auch viel weiter verbreitet sind *Euconocephalus*, von Afrika über Asien bis Australien und weiter, *Salomona* über Indo-Australien und Ozeanien, *Xiphidion* kosmopolitisch, *Paratettix* von Afrika und Süd-Europa über Asien und den Archipel bis Australien, auch Nord- und Zentral-Amerika, *Aeolopus* von Afrika und Europa über Asien und den Archipel bis Australien, *Gastrimargus* von Afrika über den malayischen Archipel bis Australien, *Locusta* von Afrika und Europa über Asien bis Australien und Ozeanien, *Cyrtacanthacris* ebenso bis Australien und den Neuen-Hebriden, *Heteropternis* (die Spezies *obscurella* Blanchard vom malayischen Archipel über Neu-Guinea bis Australien). Alle diese Genera haben sicher sowohl Australien, als Neu-Caledonien von Neu-Guinea aus erreicht.

Von den 17 in den genannten Arbeiten aufgeführten Spezies sind 7 (2 davon auch auf den Loyalty-Inseln nachgewiesen, 1 endemische Loyalty-Art nicht mitgerechnet) endemisch. Zwei weitere Arten kommen ausser Neu-Caledonien und den Loyalty-Inseln auch den Neuen-Hebriden zu, eine den Banks-Inseln. Ausschliesslich mit Australien gemeinsam ist keine Art. Dagegen finden sich eine ganze Reihe westlicher Arten sowohl in Australien, als in Neu-Caledonien, teilweise noch weiter ostwärts im Pazifik. In Australien fehlt *Paratettix variabilis* Bol., bekannt vom malayischen Archipel, den Philippinen und Neu-Caledonien. Diese ganze Artengruppe ist in Neu-Caledonien sicherlich der jüngeren Tierschichte zuzurechnen.

Gryllidae. Die von Neu-Caledonien bekannten Grylliden gehören nach L. CHOPARDS, 46, Zusammenstellung („Gryllidae de la Nouvelle-Calédonie et des iles Loyalty", Nova Caledonia, Zool., II, 1915—18) 15 Gattungen an, von denen 4 in unserer Sammlung nicht vertreten sind. Endemisch sind die beiden von CHOPARD neu aufgestellten Genera *Notosciobia* und *Pseudotrigonidium*, ferner *Agnotecous* und *Tapinopus*. Mit Australien oder Neu-Seeland ausschliesslich gemeinsame gibt es nicht. Australisch, aber auch weiter verbreitet sind *Endacusta*, die ausserdem noch Süd-Amerika und die Antillen bewohnt und *Podoscirtus*, der indo-australischen Region, den Philippinen, Madagaskar, Süd-Amerika und den Antillen zugehörig. Diese beiden Genera sind vielleicht auch zum alten neucaledonischen Bestand zu rechnen und haben sich möglicherweise über einen antarktischen Kontinent verbreitet.

Dagegen haben die Genera *Pronemobius*, nachgewiesen in Europa, Afrika und der indo-australischen Region, *Eurepa*, von Ceylon bis in die indo-australische Region

und *Cardiodactylus*, in der indo-australischen Region und Polynesien, sowohl Australien, als Neu-Caledonien höchst wahrscheinlich über Neu-Guinea erreicht. Neu-Caledonien besitzt ausserdem 2 Australien fehlende Gattungen, *Ornebius*, bekannt aus Indien, den Philippinen, Mexiko und Süd-Amerika und *Aphonomorphus*, bekannt von Zanzibar, Java, Neu-Guinea und Süd-Amerika. Die Verbreitung dieser beiden Australien nach Chopard fehlenden Genera ist wahrscheinlich eine grössere als gegenwärtig bekannt; sie dürften über Nord-Amerika ihre heutigen Standorte erreicht haben. Endlich sind kosmopolitisch *Curtilla*, *Nemobius*, *Gryllus* und *Oecanthus*.

Von den 20 neucaledonischen Spezies (eine 21. ist bis jetzt erst auf den Loyalty-Inseln nachgewiesen) sind nur 4 nicht endemisch. Von diesen bewohnen *Curtilla australis* (Erichson), falls die caledonische Art nicht abzutrennen ist, Australien, Tasmanien, Neu-Seeland und Ceram, *Gryllus commodus* Walker Australien, Neu-Seeland und die Neuen-Hebriden. Ob diese beiden Arten, welche kosmopolitischen Gattungen angehören, alter Festlandbesitz Neu-Caledoniens sind, wage ich nicht zu entscheiden; es ist aber kaum wahrscheinlich. Spätere Einwanderer sind sicher *Cardiodactylus novae-guineae* (de Haan), der den malayischen Archipel, Neu-Guinea, Neu-Caledonien, Nord-Australien, die Palaus und Polynesien bewohnt und *Oecanthus rufescens* Serville, der von Vorderindien durch den Archipel bis Australien und Fidji sich verbreitet hat.

Phasmidae. Diese von J. Carl, 43, behandelte Gruppe („Phasmiden von Neu-Caledonien und den Loyalty-Inseln", Nova Caledonia, Zool., II, 1915—18) ist auf Neu-Caledonien bloss durch 13 Gattungen, wenn wir die beiden den Loyalty-Inseln eigentümlich zukommenden, *Gigantophasma* und *Cladomimus*, ausser Betracht lassen, vertreten. Von diesen sind 3 endemisch: *Paracanachus*, *Labidiophasma* und *Cnipsus*, eine vierte ausser Neu-Caledonien nur noch den Loyalty-Inseln zugehörig, *Brachyrhamphus*, lauter monotypische Formen, ausser der letzteren, die sowohl in Neu-Caledonien, als auf den Loyalty-Inseln je eine eigene Art aufweist. Es müssen dies alles alte Genera sein. Zwei weitere zeigen eine beschränkte Verbreitung, indem sie ausser Neu-Caledonien und den Loyalty-Inseln nur noch den Neuen-Hebriden zukommen, *Canachus* und *Asprenas*. Da diese nach Carl auf Neu-Caledonien ihr Entwicklungszentrum besitzen, p. 176, annähernd die Hälfte der Artenzahl der Insel bildend, sind sie wohl sekundär nach den Hebriden gelangt, wahrscheinlich über die von mir postulierte Inselbrücke.

Über die 7 anderen nicht endemischen Gattungen ist zu bemerken, dass keine ausschliesslich mit Australien oder mit Neu-Seeland oder mit diesen beiden Gebieten gemeinsam ist. Die für die Gattung *Clitarchus* von Carl angegebene Verbreitung: Neu-Caledonien, West-Australien, Neu-Seeland und Shanghai, ist zu unnatürlich, als dass damit etwas anzufangen wäre. Die wenigen sonst auch Australien zukommenden neucaledonischen Genera sind auch papuasisch, so *Eurycantha*, in Neu-Guinea, dem Bismarck-Archipel und den Salomonen nachgewiesen und *Graeffea* in Neu-Guinea, den Molukken, Celebes und Polynesien (die weitverbreitete *Gr. coccophaga* Newp. ist der

Verschleppung verdächtig, wogegen auf den Loyalty-Inseln eine endemische Art vorkommt). Da diese Genera dem indo-malayischen Gebiet fehlen, können sie alter Besitz dieser Länder sein.

Von neucaledonischen Gattungen fehlen Australien *Chitoniscus*, nachgewiesen in Neu-Guinea, dem Bi-marck-Archipel, den Palau-Inseln, Loyalty und Fidji, *Trapezaspis* in Neu-Guinea (in Neu-Caledonien noch etwas dubios), *Leosthenes* in Neu-Guinea und den Loyalty-Inseln und *Hermarchus* in Neu-Guinea, dem Bismarck-Archipel, den Carolinen, Neuen-Hebriden, Fidji, den Gesellschaftsinseln und australischen Inseln (was unter letzterem Begriff zu verstehen, weiss ich nicht). Diese Genera müssen von Neu-Guinea her Neu-Caledonien erreicht haben, aber zu welcher Zeit ist fraglich, da sie nicht der modernen indo-malayischen Schicht angehören. Ihre Vorfahren dürften vielleicht in dem von Neu-Guinea aus nordwärts über die Philippinen und Carolinen nach dem asiatischen Festland führenden Kontinent zu suchen sein. Warum sie Australien nicht erreicht haben, wüsste ich nicht zu sagen.

Sehr hoch ist der Spezies-Endemismus, indem von den 26 bekannten caledonischen Arten (die der Loyalty-Inseln nicht mitgerechnet) 18 endemisch sind. Von diesen 18 sind in unserer Sammlung 13 vertreten, dagegen von den 8 als nicht endemisch aufgeführten nur eine, *Canachus tyrrhoeus* Westw., ausser von Neu-Caledonien nachgewiesen auf den Loyalty-Inseln und den Neuen-Hebriden. Es scheint mir dies darauf hinzudeuten, dass manche Fundortsangaben irrtümlich sein dürften. Von Neu-Guinea her nach Caledonien gekommen sind *Chitoniscus erosus* Redt., der nur Neu-Caledonien und Neu-Guinea angehört und wohl auch *Eurycantha calcarata* L., die ausserdem Australien, den Bismarck-Archipel und die Salomonen bewohnt. Zwei Arten werden als nur mit dem Fidji-Archipel gemeinsam, eine davon auch für die Gesellschaftsinseln angegeben, eine als nur mit Neu-Seeland, eine weitere als nur mit den Palaus gemeinsam.

Durch das Vorkommen endemischer, monotypischer Genera und solcher mit schwachen Ausstrahlungen nach den nächsten Inselgruppen charakterisiert sich nach Carl, l. c., p. 177, die caledonische Phasmiden-Fauna als eine solche alter kontinentaler Inseln. Sie ist systematisch wenig mannigfaltig und ausgezeichnet durch negative Züge, indem ganze Stämme und zahlreiche Genera, die in den Nachbargebieten eine grosse Rolle spielen, fehlen, worüber man das Nähere in der genannten Arbeit nachsehen möge. Neu-Caledonien muss daher nach Carl schon isoliert gewesen sein zu einer Zeit, als zwischen Australien, Melanesien und Polynesien und dem tropischen Asien noch ein reger Austausch der Phasmiden-Fauna sich vollzog. Meiner Meinung nach muss dies darauf beruhen, dass im Plio-Pleistocän Australien mit Neu-Guinea und dieses mit dem Bismarck-Archipel, den Salomonen und den Fidji-Inseln landfest verbunden waren, während von Neu-Guinea nach Neu-Caledonien nur eine für Phasmiden offenbar schwer gangbare Inselbrücke führte. Es erklärt dies auch den von Carl betonten, p. 178, scharfen Gegensatz zwischen der Phasmidenfauna Neu-Caledoniens und derjenigen des Fidji-Archipels; die letztere sei viel reicher, wenig spezialisiert, mannigfaltiger an

Gattungen und besitze mehrere weitverbreitete Genera, die Caledonien fehlen; sie habe ein jüngeres Gepräge.

Ich glaube, dass wir in Neu-Caledonien, wie wir es bei anderen Tiergruppen fanden, ein altes, durch endemische Gattungen charakterisiertes Phasmiden-Element vor uns haben, das aus einer früheren Festlandsperiode herstammen muss, wenn auch die betreffenden Genera heute in den übrigen Gebieten dieses alten Kontinents fehlen und daneben ein jüngeres, das von Neu-Guinea her Caledonien erreicht haben muss. Seine, im Verhältnis zur reichen, papuasischen Fauna spärliche und launenhafte Vertretung beweist aufs Neue, dass es sich nicht um eine eigentliche Landverbindung, sondern nur um eine Inselbrücke für die Wanderung dieses Faunenanteils handeln kann. Wir konstatieren ferner auch bei den Phasmiden einen beschränkten Formenaustausch über die Loyalty-Inseln nach den Neuen-Hebriden, den ich gleichfalls auf eine Inselkette zurückführen möchte.

Die Phasmiden zeigen nach O. Stoll, 206b, p. 38, eine besonders starke Lokalisierung infolge von sehr reduzierten migratorischen Fähigkeiten.

Dermaptera. Malcolm Burr betont in seiner Arbeit, 38, p. 315, über unsere Sammlung („Les Dermaptères de la Nouvelle Calédonie et des îles Loyalty", Nova Caledonia, Zool., I, 1913—1914) die grosse Proportion von *Brachylabiden* in der caledonischen Fauna, einer über Süd-Amerika, Australien, Indien und Afrika verbreiteten Familie archaischer Erscheinung, in Neu-Caledonien durch 3 Genera, *Brachylabis, Antisolabis* und *Nannisolabis* mit 6 endemischen Arten vertreten. Von den 7 in Neu-Caledonien nachgewiesenen Gattungen ist nur *Spondox* endemisch, verwandt mit *Titanolabis* von Queensland und *Labidurodes* von Neu-Guinea. Ausschliesslich mit Australien oder Neu Seeland gemeinsame Genera fehlen. Australien kommen, ausser den beiden kosmopolitischen Gattungen *Anisolabis* und *Labia* und der weitverbreiteten *Chelisoches*, 2 weitere von den 7 caledonischen Gattungen zu, aber ohne darauf beschränkt zu sein. Es sind dies *Antisolabis*, ausser aus Neu-Caledonien und Australien nur noch aus Süd-Afrika bekannt und *Brachylabis*, welche Gattung Süd-Amerika, Australien, Neu-Caledonien, Burma und Süd-Indien bewohnt und somit in Vorderindien die Verbreitungslücke zeigt, die ich den Ausbrüchen der frühtertiären Trappmassen und ihren Folgeerscheinungen zuschreiben möchte (siehe F. Sarasin, 182, Über die Geschichte der Tierwelt von Ceylon). Australien fehlt bis jetzt die Gattung *Nannisolabis*, die von Burr ausser für Neu-Caledonien nur noch für Ceylon und Südindien angegeben wird.

Die Genera *Spondox, Antisolabis, Brachylabis* und *Nannisolabis* halte ich in Neu-Caledonien für alte Festlandrelikte. Ihre Verbreitung deutet zum Teil auf die gondwanische Verbindung Australiens mit Indien, zum Teil auf eine antarktische Wanderroute hin. Die Arten dieser Genera sind in Neu-Caledonien alle endemisch.

Der jüngeren Tierschicht gehört ausser den beiden kosmopolitischen Gattungen sicher auch *Chelisoches* an, die von Afrika über Vorder- und Hinterindien, China und

den malayischen Archipel bis Australien und Polynesien geht und in Caledonien nur durch eine von Afrika über Indien bis Ozeanien verbreitete Art vertreten ist.

Von den 10 caledonischen Dermapteren-Arten sind nur 3 nicht endemisch, die eben erwähnte aus der Gattung *Chelisoches*, eine kosmopolitische aus der Gattung *Anisolabis* und *Labia canaca* Burr, mit der beschränkten Verbreitung von Neu-Caledonien über Maré nach den Neuen-Hebriden.

Blattidae. Die Blattiden-Fauna Neu-Caledoniens umfasst nach L. Chopards, 47, Arbeit („Blattidae de la Nouvelle-Calédonie et des îles Loyalty", Nova Caledonia, Zool., III, 1924) 37 Arten (vorher sind nur 2 aus Neu-Caledonien bekannt gewesen), die sich auf 15 Genera verteilen. Davon sind kosmopolitische: *Blattella, Periplaneta, Pycnoscelus, Nauphoeta* und *Stylopyga*; nur die letztere ist durch endemische Arten, die anderen 4 durch je eine kosmopolitische vertreten.

Die nicht kosmopolitischen Arten Neu-Caledoniens gehören nur 3 Subfamilien an, den *Ectobiinae, Pseudomopinae* und *Blattinae*. Die beiden ersteren sind weit verbreitet und ihre caledonischen Genera ohne Besonderheiten, nur ihre Arten spezifisch-caledonisch. Dagegen ist nach Chopard die letztere Subfamilie besonders vertreten durch eine sehr bemerkenswerte Gruppe apterer und subapterer Blattiden, die sehr deutliche Verwandtschaft zur australischen Fauna zeigen. Diese Gruppe, welche etwa 10 Gattungen umfasst, davon in Neu-Caledonien *Polyzosteria, Platyzosteria* und *Cutilia* und eine ziemlich grosse Spezialzahl, ist nach Chopard fast ganz lokalisiert in Australien, Neu-Seeland und wahrscheinlich ganz Polynesien, dessen Fauna aber sehr wenig bekannt sei. Einige Arten, wie *Cutilia soror* (Brunner) und *nitida* (Brunner) gehen nordwärts bis zu den Molukken und selbst Formosa „établissant un lien avec la faune indo-malaise, de laquelle ces genres doivent très probablement dériver". Ich halte diese Ableitung nicht für richtig und glaube, dass diese Gruppe, von der die Gattung *Polyzosteria* ausschliesslich Neu-Caledonien, Australien und Tasmanien angehört, in Neu-Caledonien einen Rest aus der alten austro-melanesischen Festlandzeit darstellt. Die Ausdehnung einiger Arten bis Formosa lässt sich vielleicht aus der angenommenen, von Neu-Guinea nordwärts über die Philippinen und Formosa nach Ost-Asien führenden, früh- bis mitteltertiären Verbindung erklären. In Caledonien endemische Genera scheinen zu fehlen.

Eine grössere Reihe caledonischer Genera sind von Australien über den malayischen Archipel bis Indien, teilweise noch weiter über Asien hin verbreitet, so *Allacta, Mareta, Margattea* und *Supellina* (mit *Supella*). Diese dürften der von Westen her gekommenen, jüngeren indo-malayischen Tierwelt angehören, so auch die folgenden, nach den jetzigen Kenntnissen teilweise eine sehr lückenhafte Verbreitung zeigenden Genera *Ectobius*, angegeben für Afrika, Europa, Nord-Amerika und Australien, *Hololampra*, von Süd-Europa, Nord-Afrika, Kleinasien, Madagaskar und den Antillen, sowie *Temnopteryx* von Afrika, Madagaskar, Indien, den Philippinen, Australien und Samoa.

Enorm hoch ist der Spezies-Endemismus bei den Blattiden. Von den 37 caledonischen Arten sind nicht weniger als 32 endemisch, 4 kosmopolitisch und 1, *Cutilia soror* (Brunner), nordwärts bis Formosa verbreitet. Dabei ist freilich nicht zu vergessen, dass diese Gruppe von den Sammlern meist vernachlässigt wird.

Pseudoneuroptera. Termiten. Die Kenntnis der Termiten-Fauna der australischen Inselgruppen war nach N. und K. Holmgren, 110, p. 85 („Termiten aus Neu-Caledonien und den benachbarten Inselgruppen", Nova Caledonia, Zool., II, 1915—18) bisher eine sehr lückenhafte, indem nur Neu-Guinea in dieser Hinsicht als einigermassen vollständig bekannt gelten konnte. Die 6 von uns mitgebrachten neucaledonischen Arten erwiesen sich alle als neu; sie gehören den Gattungen *Calotermes* und *Microcerotermes* an. Die am reichsten vertretene Gattung *Calotermes,* 5 von den 6 caledonischen Arten umfassend, zählt zu den phylogenetisch älteren Gliedern der Familie; sie kommt in der ganzen tropischen und subtropischen Welt vor. Die nächsten Verwandten der caledonischen Arten leben auf dem australischen Kontinent, auf Neu-Guinea und den ostindischen Inseln. Holmgrens beschreiben auch eine Art von den Neuen-Hebriden. Möglicherweise gehört diese Gattung zum alten neucaledonischen Faunenbestand. *Microcerotermes,* nur durch eine Art in Neu-Caledonien vertreten, ist ebenfalls über die ganze tropische Welt verbreitet. Der nächste Verwandte der caledonischen Art kommt auf Neu-Guinea vor, l. c., p. 90. Von dort aus wird auch die Gattung Neu-Caledonien erreicht haben.

Odonata. F. Ris, 176 („Libellen, Odonata, von Neu-Caledonien und den Loyalty-Inseln", Nova Caledonia, Zool., II, 1915—18) charakterisiert, p. 71, die Odonaten-Welt Neu-Caledoniens als eine hochgradig verarmte Inselfauna, der mehrere artenreiche Gruppen völlig fehlen und die in ihren endemischen Elementen nach dem tropischen Teil des australischen Kontinents und nach Neu-Guinea weise. Als endemisch oder autochthon, wie Ris sagt, erscheinen die sehr schönen Arten der *Argiolestes*-Gruppe, zu der auch *Isosticta* und die von Ris neu aufgestellte Gattung *Trineuragrion* gehören. Die *Argiolestes*-Gruppe repräsentiert in der Fauna ein archaisches Element, und da ihre Arten alle endemisch sind, ist sie als alter Besitz der Insel anzusehen, wie auch die gleichfalls archaische Gattung *Synthemis.* Dagegen gehören alle nicht endemischen Formen sehr verbreitungsfähigen Typen an und weisen für ihre wahrscheinliche Herkunft nach Ris ausnahmslos nach Westen hin. Die Fidji-Gruppe und die Sandwich-Inseln besitzen nach Ris zwar auch Endemismen, aber diese gehören zur moderneren „Légion Agrion", nicht wie die caledonischen zu dem archaischen, kleinen und reduzierten Zweig der „Légion Podagrion".

Die 20 neucaledonischen Arten des Ris'schen Verzeichnisses gehören 14 Gattungen an. Hiervon ist endemisch *Trineuragrion.* In Australien haben ihren Schwerpunkt die archaischen Genera *Argiolestes,* Australien und Neu-Guinea, *Isosticta,* Ost-Australien und Bismarck-Archipel, sowie *Synthemis,* welche reich in der Osthälfte des australischen Kontinents entwickelt ist, spärlicher im Südwesten und vereinzelt in Tasmanien und

Neu-Guinea sich findet. Diese 4 Gattungen bilden nach meiner Meinung den alten caledonischen, auf eine Festlandperiode zurückzuführenden Odonaten-Bestand.

Hemicordulia zeigt nach Ris eine lückenhafte Verbreitung über Australien, Polynesien, Celebes, Assam und Madagaskar, die wohl kaum als endgültig feststehend angesehen werden kann. Möglicherweise gehört sie auch zur alten Fauna. Zur moderneren Faunenschicht in Neu-Caledonien rechne ich bestimmt die malayische und austromalayische Gattung *Agrionoptera* und die übrigen Genera, welche allgemeine Bewohner der altweltlichen Tropen oder Kosmopoliten sind: *Ischnura, Aeschna, Orthetrum, Diplacodes, Pantala, Tramea, Agriocnemis* und *Rhyothemis.*

Von den 20 Spezies sind 8 endemisch (mehrere davon auch auf den Loyalty-Inseln nachgewiesen) aus den 4 Gattungen archaischen Charakters, *Argiolestes* (3), *Trineuragrion, Isosticta* (2) und *Synthemis,* ferner eine aus der weitverbreiteten *Hemicordulia.* Ausschliesslich mit Australien und Neu-Seeland gemeinsam ist *Aeschna brevistyla* Rambur. nach den jetzigen Kenntnissen, dürfte aber wohl eine weitere Verbreitung haben. Australisch sind ferner *Orthetrum caledonicum* Brauer, auch auf den Inseln der Torresstrasse nachgewiesen, und *Ischnura heterosticta* Burm., auch tasmanisch und mit nahestehenden Formen in Süd-Neu-Guinea; einige weitere Arten sind australisch, aber auch im papuasischen Gebiet, teilweise auch weiter westlich nachgewiesen, oder fehlen, wie es scheint, Australien bei sonst weiter Verbreitung. Eine Art ist als bis jetzt nur auf den Neuen-Hebriden beobachtet aufgeführt. Die grosse Mehrzahl dieser nicht endemischen Arten haben Neu-Caledonien sicher von Neu-Guinea aus erreicht.

Die Odonaten zeigen somit sehr deutlich in Neu-Caledonien ein altes archaisches Element, über das sich ein jüngeres gelegt hat.

Apterygota. Thysanuren. Unsere von F. Silvestri, 196 („Thysanura della Nuova Caledonia e delle Isole Loyalty", Nova Caledonia, Zool., II, 1915—18) bearbeitete Sammlung enthält nur 4 Arten, wovon die eine mit 2 Varietäten, 4 Gattungen zugehörig. Drei Spezies sind endemisch, die vierte, *Ctenolepisma longicauda* Esch., ist nach Silvestri vielleicht südafrikanischer Herkunft und importiert in Asien und Australien. Die Gattungen, denen die endemischen Arten angehören, sind *Trinemura,* bis jetzt nach Silvestri nur von West-Australien bekannt, *Machiloides* von Süd-Amerika und Südost-Afrika und *Isolepisma* von Süd-Amerika, West-Australien, West-Afrika und Lombok. Da dieser Gruppe von den Sammlern wenig Aufmerksamkeit geschenkt wird, dürfte die Verbreitung der genannten Genera noch Änderungen erfahren. Immerhin können die drei endemischen Arten wohl zum alten Faunenbestand Neu-Caledoniens gerechnet werden.

Myriapoda.

Chilopoda. Diese von H. Ribaut, 174 („Chilopodes de la Nouvelle-Calédonie et des iles Loyalty", Nova Caledonia, Zool., III, 1923) bearbeitete Gruppe ist auf Neu-

Caledonien durch 14 Gattungen vertreten. Von diesen sind endemisch die beiden von Ribaut neu aufgestellten, *Campylostigmus* und *Plesioschendyla*, ausschliesslich mit Australien gemeinsam *Dichelobius*. Eine ausschliesslich mit Neu-Seeland gemeinsame Gattung ist nicht bekannt. Ausser in Australien auch in Columbien und Peru nachgewiesen ist *Ribautia*, vielleicht ein Wanderer über Antarctica, wie auch *Paralamyctes*, für welche Gattung Ribaut als Verbreitung Chile und Ozeanien angibt. Andererseits deutet *Cormocephalus*, nachgewiesen in Süd- und Zentral-Afrika, Madagaskar, Indien, Ceylon und Australien eher auf eine gondwanische Verbreitung. Diese Genera dürften alter Bestand Neu-Caledoniens sein. Ihre Spezies sind alle endemisch, mit Ausnahme einer auch in Australien nachgewiesenen *Ribautia*-Art.

Sicher zur jüngeren Besiedelungsschicht gehören die kosmopolitische Gattung *Scolopendra* und das Genus *Orphnaeus*, verbreitet über Zentralafrika, Madagaskar, Japan, Ozeanien, Zentral- und Süd-Amerika, welche beiden nur durch je 1 weit verbreitete Art vertreten sind. Zu dieser von Neu-Guinea hergekommenen Tiergesellschaft zähle ich auch die papuasische Gattung *Parascutigera*, die in Neu-Caledonien 5 endemische Arten besitzt. Das Genus ist bis jetzt nur vom Bismarck-Archipel bekannt, aber in Neu-Guinea sicher zu erwarten. Ob die folgenden, weit verbreiteten Gattungen zur älteren oder jüngeren Schicht zu zählen sind, möchte ich zunächst nicht entscheiden. *Lamyctes*, mit 1 endemischen und 1 nicht endemischen Art in Neu-Caledonien vertreten, ist nach Ribaut verbreitet über Süd- und West-Afrika, die paläarktische Region und Nord-Amerika, Java und Ozeanien, *Cupipes*, mit 4 endemischen Arten in Neu-Caledonien, über das Mittelmeerbecken, Ozeanien und Süd-Amerika, *Lamnonyx*, mit 1 endemischen Art, über Ost-, Zentral- und West-Afrika, Madagaskar, China, Japan, Formosa, Ozeanien und ganz Amerika. *Ballophilus* wird ausser für Neu-Caledonien und die Loyalty-Inseln bloss angegeben für West- und Ost-Afrika, was kaum die endgültige Verbreitung darstellen dürfte. *Cryptops*, eine kosmopolitische Gattung, hat in Neu-Caledonien 4 endemische Arten und 1 weitverbreitete auf den Loyalty-Inseln.

Sehr gross erscheint in Neu-Caledonien der Spezies-Endemismus, vielleicht zum Teil eine Folge der noch lückenhaften Kenntnis dieser Gruppe in vielen Gebieten. Von den 38 neucaledonischen Arten (1 davon erst auf den Loyalty-Inseln nachgewiesen) sind nämlich 33 Neu-Caledonien, teilweise mit Einschluss der Loyalty-Inseln, eigentümlich. Hierzu kommen bloss 5 auch von ausserhalb unseres Gebietes bekannte Arten, lauter solche weiter Verbreitung, mit Ausnahme der australischen *Ribautia repanda* (Att.).

Diplopoda. Die definitive Arbeit von J. Carl über diese Gruppe ist zur Zeit noch nicht abgeschlossen; dagegen hat der genannte Autor auf meinen Wunsch hin seine Ergebnisse in einem Vorbericht, 249, zusammengefasst. Vor unserer Reise sind nur ganz wenige Arten und diese meist ungenügend aus Neu-Caledonien und von den Loyalty-Inseln bekannt gewesen. Heute umfasst die Diplopoden-Fauna dieses Gebiets gegen 50 Arten, wovon 4 nur auf den Loyalty-Inseln, nicht auf Neu-Caledonien, nachgewiesen sind. Es bedeutet dies nach Carl für ein so kleines Areal einen nicht un-

beträchtlichen Reichtum. Dagegen erscheint die an Spezies reiche Fauna in ihrer generischen Zusammensetzung sehr wenig variiert. Die beiden Genera *Canacophilus* und *Spirobolellus* umfassen allein mehr als die Hälfte aller caledonischen Arten. Grosse Diplopoden-Gruppen, die in Nachbargebieten reich vertreten sind, fehlen ganz oder sind nur spärlich repräsentiert. Es zeigt sich hierin, sowie in dem sehr starken Endemismus, ca. 80% der Arten, ein hohes Alter unserer Inselfauna. Diese ist in ihrer Zusammensetzung so eigentümlich, dass Carl von ihr aussagt: Wenn man für die Diplopoden Subregionen gelten lasse, müsse Neu-Caledonien mit den Loyalty-Inseln als eine eigene in der indo-australischen Region anerkannt werden.

Mit Ausnahme von 6 caledonischen Spezies sind alle anderen endemisch. Von diesen 6 sind 2, der Gattung *Orthomorpha* angehörige, fast kosmopolitisch verbreitet. Vier andere zeigen eine weite und lückenhafte Verbreitung: *Cylindrodesmus hirsutus* Poc., nachgewiesen auf den Seychellen, der Christmas-Insel, Java, Celebes, Luzon, Ambon, Neu-Caledonien und Loyalty, *Prosopodesmus jacobsoni* Lilv. auf Zanzibar, Java und Neu-Caledonien, *Anoplodesmus xanthotrichus* Att. auf Ceylon und Neu-Caledonien (Nouméa) und *Glyphiulus granulatus* Gerv. auf Mauritius, Réunion, den Comoren und Seychellen, Neu-Caledonien und Tahiti. Carl betrachtet diese Arten in Neu-Caledonien als rezente und passive Einwanderer. In der Tat ist nicht anzunehmen, dass diese Spezies unverändert sich würden erhalten haben, wenn ihre Ausbreitung auf natürlichem, in unserem Falle ungeheure Zeiträume erforderndem Wege vor sich gegangen wäre.

Die übrigen, sämtlich endemischen (mit Ausnahme einer auch auf den Neuen-Hebriden nachgewiesenen) Arten Neu-Caledoniens verteilen sich auf nur 9 Genera. Davon sind 5 der Ordnung *Polydesmoidea* angehörige von Carl neu aufgestellt worden: *Pixodesmus*, *Plethodesmus*, *Atopogonus*, *Canacophilus* und *Cotylotropis*. Hierzu kommen *Agastrophus* aus der Ordnung der *Cambaloidea*, *Spirobolellus* aus der Ordnung der *Spiroboloidea*, endlich *Siphonophora* und *Rhinotus* aus dem Phylum des *Colobognatha*.

Zur alten Besiedelungsschichte der Insel aus der Zeit des austro-melanesischen Kontinents ist sicher zu rechnen das neue Genus *Canacophilus* mit 7 Arten auf Neu-Caledonien und den Loyalty-Inseln. Dieses gehört nach Carl zur Familie der *Sphaerotrichopidae*, repräsentiert durch verschiedene Genera in Neu-Caledonien, Neu-Seeland, Süd-Australien, Madagaskar und besonders in Chile. Wir dürfen mit grösster Wahrscheinlichkeit diese Gattung aus dem antarktischen Kontinent herleiten. Das neue Genus *Atopogonus* gehört auch hierher; es ist die einzige Gattung der *Rhacodesmidae* ausserhalb Zentral-Amerikas. Seine Entdeckung erweckt freilich nach Carl einige Zweifel am monophyletischen Ursprung dieser Familie. Wie dem auch sei, repräsentiert *Atopogonus* jedenfalls eine alte Gattung, wie auch die gleichfalls endemische *Cotylotropis*, deren genauere systematische Stellung indessen einstweilen wegen Fehlens der Männchen noch unsicher bleibt. Zur alten Schicht zu rechnen ist auch die Gattung *Spirobolellus* mit ihren über 20 Arten in unserem Gebiet. Eine ähnliche insulare Artenzersplitterung werden wir weiter unten bei alten Oligochaeten- und Mollusken-Gattungen kennen lernen. Ausserhalb

Neu-Caledoniens kommen *Spirobolellus*-Arten noch vor in N. S. Wales, Queensland, Neu-Seeland, Kei, Ambon, Celebes und den Seychellen. Man hat den Eindruck, schreibt mir Carl, dass *Spirobolellus* eine alte, früher weit verbreitete, aber heute fast überall im Erlöschen begriffene Gattung sei, die auf Neu-Caledonien, wo die Konkurrenzfamilien der *Rhinocricidae* und *Trigoniulidae* vollkommen fehlen, zahlreiche neue Sprosse hat treiben können. Zur älteren Schicht dürften nach Carl auch *Siphonophora*, ein tropenkosmopolitisches Genus und *Rhinotus* gehören, bekannt aus S.W.-Australien, Celebes, Java, Mahé, Madagaskar und W.-Afrika. Indessen ist die Systematik der zu diesen Gattungen gehörigen Arten noch zu wenig abgeklärt, um sichere zoogeographische Schlüsse zu gestatten.

Dagegen gehört sicher zur jüngeren Besiedelungsschichte der Insel die Gattung *Agastrophus*, deren in Neu-Caledonien und Lifou endemische Arten nur sehr wenig verschieden sind von ihren Verwandten auf Neu-Guinea, Neu-Britannien und Celebes. Ebenso besitzen die von Carl neu aufgestellten Genera *Plethodesmus* und *Pixodesmus* nahe Verwandte von Neu-Guinea bis Ceylon; ihre caledonischen Arten weisen nach Neu-Guinea. Die beiden neuen Genusnamen sind nur Notschöpfungen, bedingt durch die in dieser Gruppe herrschende systematische Unordnung. Zur jungen Invasionsschicht müssten auch die oben namhaft gemachten, lückenhaft verbreiteten und in Australien fehlenden 4 Spezies und die beiden kosmopolitischen gezählt werden, wenn sie nicht, was weit wahrscheinlicher ist, dem Menschen ihre Verbreitung verdanken und somit tiergeographisch bedeutungslos sind.

Carl kommt zum Ergebnis: „En résumé, jugée par les Diplopodes, la Nouvelle-Calédonie offre tous les critères fauniques des îles continentales trés anciennes, abandonnées à l'isolement depuis qu'elles se sont séparées du continent." Das ist durchaus richtig, aber neben der älteren, aus der Zeit meines austro-melanesischen Kontinents herstammenden Tierschicht lässt sich, womit sich auch Carl brieflich einverstanden erklärt hat, eine jüngere unterscheiden, die ich auf eine von Neu-Guinea ausgehende Inselbrücke zurückführe. Die Diplopoden zeigen somit dieselbe Faunenmischung in Neu-Caledonien, wie die Chilopoden und viele andere Tiergruppen.

Crustacea.

Decapoda. Nach J. Roux, 250 („Crustacés d'eau douce de la Nouvelle-Calédonie", Nova Caledonia, Zool., III, 1925) zeigen die Decapoden in Neu-Caledonien eine auffallende Armut und zwar sowohl was die Makruren, als die Brachyuren angeht. Namentlich auffallend ist unter den ersteren das Fehlen der *Parastaciden*, einer eminent australischen, dort durch 4 Genera vertretenen Familie, mit je einer weiteren Gattung in Neu-Seeland, Madagaskar und Süd-Amerika. In Australien zeigen die Parastaciden ein deutliches Vorherrschen im Süden des Kontinents; eine einzige Gattung, *Cheraps*, hat nordwärts Neu-Guinea und einige Nachbarinseln erreicht und dies vermutlich erst in plio-pleistocäner Zeit. Die Parastaciden deuten für ihre Herkunft nach einem

MUSEUM OF COMPARATIVE ZOOLOGY HARVARD

antarktischen Kontinent hin. Warum haben sie aber Neu-Caledonien nicht erreicht, das doch sonst mancherlei Formen antarktischer Provenienz beherbergt? Die Verbreitung der Parastaciden entspricht etwa der der cystignathen Frösche, welche gleichfalls, wie es scheint, von Antarctica her Australien und Neu-Seeland *(Liopelma)* besiedelt haben und in Neu-Caledonien fehlen. Wie bei diesen, ist man versucht, an ein Erlöschen in Neu-Caledonien zu denken, vielleicht infolge der Serpentinergüsse (vgl. oben S. 3 und 69), die sicher für Süsswasserbewohner besonders verhängnisvoll müssen gewesen sein, zumal für grosse Formen, wie die Parastaciden es sind, während kleinere, wie die sofort zu besprechenden Glieder des Genus *Paratya*, wahrscheinlich auch bei sehr reduzierten Wasserverhältnissen sich zu behaupten vermochten.

Die Macrura sind in Neu-Caledonien nur durch die beiden Familien der *Atyidae* und der *Palaemonidae* vertreten, die erstere mit den 3 Gattungen *Paratya, Caridina* und *Atya,* die letztere mit dem einzigen Genus *Palaemon.* Im Gegensatz zu dem, was wir bei fast allen Tiergruppen gefunden haben, besitzt Neu-Caledonien keine endemische Decapodengattung, worin sie mit den Süsswasserfischen übereinstimmen. Von Interesse ist unter den genannten Gattungen namentlich das Genus *Paratya,* in Neu-Caledonien vertreten durch 4 von J. Roux aufgestellte endemische Arten. *Paratya* ist nach den heutigen, sicher noch lückenhaften Kenntnissen verbreitet über Australien, Neu-Seeland, die Norfolk- und Lord Howe-Inseln und Neu-Caledonien; sie findet sich wieder auf dem asiatischen Kontinent zerstreut in Assam und Japan. In Neu-Guinea ist sie noch nicht nachgewiesen, ebensowenig im ganzen malayischen Archipel, mit Ausnahme von Andonare bei Flores. Möglicherweise ist sie von Australien nach dem asiatischen Kontinent gelangt über die von mir supponierte früh- bis mitteltertiäre Landverbindung über Neu-Guinea, die heutigen Carolinen, Philippinen und Formosa (vgl. p. 51 ff.). Die *Paratya*-Formen von Neu-Caledonien, Lord Howe und Norfolk bilden eine Gruppe für sich, die Roux als Untergattung *Xiphatyoida* abtrennt von allen übrigen, die dem Subgenus *Paratya* angehören, wobei noch als besonders merkwürdig hervorzuheben ist, dass die neuseeländische *P. curvirostris* mit der Form von Assam übereinstimmt und nicht mit *P. australiensis* von Australien. Die Untergattung *Xiphatyoida* muss nach ihren Merkmalen, wofür man die Arbeit von Roux konsultieren möge, als eine Weiterentwicklung von *Paratya* angesehen werden. Roux betrachtet *Paratya* in Neu-Caledonien als ein altkontinentales Element. Ich vermute, dass sie von der Neu-Seeland-Seite her nach Caledonien gelangt sei. Hierfür scheint mir zu sprechen, dass die Norfolk-Form in gewisser Beziehung — sie zeigt noch die geringste Verkürzung der Carpen der Chelipeden — noch am wenigsten ausgeprägt die Charaktere des Subgenus *Xiphatyoida* aufweist. Hiezu kommt, dass in Neu-Caledonien das Schwergewicht der *Xiphatyoida*-Arten im Süden der Insel liegt, wo 3 von den 4 Arten, davon eine mit 2 Varietäten, sich gefunden haben, während im Norden, wo wir viel sorgfältiger und viel längere Zeit gesammelt haben, nur eine einzige Art in einem Bach des Mont Panié bei Tao hat nachgewiesen werden können.

Die beiden anderen Genera der Atyiden, *Caridina* und *Atya*, gehören sicher der jüngeren, von Neu-Guinea her nach Neu-Caledonien gekommenen Besiedelungsschichte an. *Caridina*, ein in den Tropen der alten Welt weit verbreitetes Genus, ist in Neu-Caledonien durch 6 Spezies vertreten, von denen nur eine als endemisch zu betrachten ist, drei weitere endemische Varietäten ausgebildet haben. Vier von den 5 nicht endemischen Arten sind im indo-australischen Archipel und teilweise noch weiter verbreitet; die fünfte, *vitiensis* Borr., bis jetzt erst von Fidji bekannt, dürfte sich in den Salomonen, dem Bismarck-Archipel und Neu-Guinea wiederfinden.

Von *Atya*, einer fast circumtropischen Gattung, haben wir nur 2 über den indo-australischen Archipel und noch darüber hinaus verbreitete Arten nachweisen können. Zwei weitere aus Neu-Caledonien beschriebene und dubiose gelang es uns nicht zu finden. Von Palaemoniden ist nur die Gattung *Palaemon* mit 3 Arten vertreten. Eine davon, *P. lar* Fabr., reicht von Ost-Afrika bis Australien, Neu-Seeland und Ozeanien, eine zweite ist erst vom Paumotu-Archipel bekannt, eine dritte ist in Neu-Caledonien endemisch.

Die Palaemoniden, wie auch manche *Caridina*- und *Atya*-Arten, scheuen Brackwasser nicht. Ihre Verbreitung nach Neu-Caledonien kann somit sehr gut längs einer Inselkette vor sich gegangen sein. Dasselbe gilt für die in Neu-Caledonien vorkommenden Brachyuren, lauter bekannten, weit verbreiteten Gattungen zugehörig: *Cardisoma*, *Elamena, Geograpsus*, *Varuna, Sesarma* und *Metasesarma,* wobei höchstens bemerkenswert, dass die in den indo-australischen Tropen, Neu-Guinea und Australien wohl entwickelten Potamoniden (Telphusiden) fehlen.

Die Süsswasserkrebse Neu-Caledoniens zeigen in ihrer Verbreitung eine merkwürdige Analogie mit der der Süsswasserfische der Insel. Wie bei diesen letzteren die einzige alte Form, ein *Galaxias,* sich im Süden Neu-Caledoniens findet und die ganze übrige Süsswasserfischwelt (vgl. p. 69 ff.) einen modernen Charakter zur Schau trägt und sich aus Einwanderern aus dem Meere und dem Brackwasser rekrutiert, ist dies ähnlich auch bei den Decapoden der Fall. Wir finden das altmodische Genus *Paratya* wesentlich im Süden der Insel verbreitet und die übrige Decapodenwelt aus Formen sich zusammensetzend oder, wenn sie, was die seltene Ausnahme bildet, endemisch sind, auf Formen zurückgehend, die mehr oder minder unempfindlich gegen den Salzgehalt des Wassers sind, wonach ihre Verbreitung keine feste Landverbindung voraussetzt.

Isopoda. Nach der Arbeit von K. W. Verhoeff, 251 („Isopoda terrestria von Neu-Caledonien und den Loyalty-Inseln", Nova-Caledonia, Zool., III, 1925) bieten die Landasseln unseres Gebietes ein durchaus anderes Bild als die Süsswasser-Decapoden. Nicht nur sind die Isopoden in Neu-Caledonien sehr reich vertreten, sondern sie zeichnen sich auch durch einen enorm hohen Grad von Endemismus aus. Vor unserer Reise sind nur 4 Arten aus Neu-Caledonien bekannt gewesen, hierzu einige von A. Willey aus Lifou mitgebrachte und von T. R. R. Stebbing, 252, beschriebene, die nach Verhoeff, wie im Abschnitt über die Loyalty-Inseln erwähnt werden soll, in der Mehr-

zahl schwer zu identifizieren sind. Das von VERHOEFF gegebene Artenverzeichnis umfasst 47 Spezies, wovon 4 ausschliesslich den Loyalty-Inseln (1 davon auch den Neuen-Hebriden) zukommen und auf Neu-Caledonien nicht nachgewiesen sind, eine weitere nur den Neuen-Hebriden eigen ist. Aus Neu-Caledonien, zum Teil mit Einschluss der Loyalty-Inseln, sind von VERHOEFF 38 neue Arten beschrieben worden, von den Loyalty-Inseln allein 4, von den Neuen-Hebriden 1. Eine dieser 38 Arten hat sich nachträglich mit einer von STEBBING beschriebenen identifizieren lassen. Ausser 2 kosmopolitischen Arten und 1 mit den Neuen-Hebriden gemeinsamen sind alle anderen endemisch. VERHOEFF glaubt, dass die Gesamtartenzahl unseres Gebietes auf etwa 100 anzuschlagen sei, da in unserer Sammlung die kleinsten Arten, die Höhlen- und die litoralen Formen fehlen, weshalb auch die ganze Gruppe der Trichonisciden darin nicht vertreten sei. Auch ist zu bemerken, dass von den 4 vor unserer Reise bekannten caledonischen Arten wir nur eine wiedergefunden haben, was damit zusammenhängen mag, dass diese Arten aus der Umgegend der Stadt Nouméa stammen, wo wir kaum gesammelt haben. Eine davon soll übrigens so mangelhaft beschrieben sein, dass sie kaum identifizierbar wäre.

In Neu-Caledonien zeigt sich bei den Landasseln, wie dies auch bei einigen anderen Tiergruppen zu beobachten ist, eine sehr starke Lokalisierung von Arten auf einzelnen Gebirgszentren, wie dem Mt. Ignambi, Mt. Panié, Mt. Canala und Mt. Humboldt. Indessen dürfte bei weiterer Forschung manche bis jetzt isolierte Bergform sich auch auf anderen Höhen wiederfinden, da unsere Aufenthalte in den höheren Regionen meist nur von kurzer Dauer gewesen sind. Noch ist zu bemerken, dass für eine tiergeographische Arbeit eine grosse Diffikultät in dem Umstand liegt, dass die Systematik mancher Isopodengruppen noch wenig abgeklärt ist, und dass überdies die Isopoden der Nachbargebiete, z. B. Neu-Guineas, noch ganz mangelhaft bekannt sind.

Ausserordentlich gross ist auch der Genus-Endemismus. VERHOEFF hat 1 neue Subfamilie, 13 neue Genera und einige Subgenera aufgestellt, von denen nur die Gattung *Acanthodillo* ausserhalb unseres Gebietes einen Vertreter hat. Nach VERHOEFF sind folgende 5 Familien und 22 Gattungen in unserem Gebiete vertreten:

Fam. Armadillidae.

Subfam. *Emydodillinae* nov. subf.

1. *Emydodillo* nov. gen. mit 1 Spezies in Neu-Caledonien.

Subfam. *Armadillinae*.

2. *Acanthodillo* nov. gen. mit 1 Spezies in Neu-Caledonien.
3. *Ochetodillo* nov. gen. mit 1 Spezies in Neu-Caledonien.
4. *Schismadillo* nov. gen. mit 1 Spezies in Neu-Caledonien.
5. *Nesodillo* nov. gen. mit 9 Spezies in Neu-Caledonien, 1 davon auch auf den Loyalty-Inseln.
6. *Orodillo* nov. gen. mit 1 Spezies in Neu-Caledonien.
7. *Mesodillo* nov. gen. mit 1 Spezies in Neu-Caledonien.

8. *Sphaerillo* s. str.
   Subgen. *Sphaerillo* und *Hestodillo* Verh. mit 4 Spezies in Neu-Caledonien, wovon 1 mit den Loyalty-Inseln gemeinsam und 1 weitere nur den Loyaltys und Neuen-Hebriden zukommend.
9. *Merulana* (B. L.) Verh. s. str. mit 2 Spezies in Neu Caledonien, beide auch auf den Loyalty-Inseln.
10. *Merulanella* nov. gen. mit 2 Spezies in Neu-Caledonien.
11. *Armadillo* s. str.
    Pseudosphaerillo Verh. mit 1 Spezies in Neu-Caledonien.

Fam. Porcellionidae.

12. *Nagara* B. L. mit 1 Spezies auf den Loyalty-Inseln.
13. *Trichorhina* B. L. mit 1 Spezies auf den Loyalty-Inseln.
14. *Porcellio.*
    Subgen. *Mesoporcellio* und *Metoponorthus* mit je einer kosmopolitischen Spezies.

Fam. Oniscidae.

15. *Oroscia* nov. gen. mit 2 Spezies in Neu-Caledonien.
16. *Nesoniscus* nov. gen. mit 3 Spezies in Neu-Caledonien.
17. *Wahrbergia* nov. gen. mit 1 Spezies in Neu-Caledonien.
18. *Plymophiloscia* Wahrb. mit 1 Spezies in Neu-Caledonien.
19. *Heroldia* nov. gen. mit 7 Spezies in Neu-Caledonien.
20. *Laevophiloscia* Wahrb. mit 1 Spezies auf den Loyalty-Inseln.

Fam. Ligiidae.

21. *Euryligia* nov. gen. mit 1 Spezies in Neu-Caledonien.

Fam. Scyphacidae.

22. *Scyphax* mit 1 Spezies in Neu-Caledonien.

In erster Linie bemerkenswert ist das entschiedene Überwiegen der *Armadillidae* und der *Philosciinen (Oniscidae)*, ein australischer Charakter, der sich auf dem australischen Kontinent und in Neu-Seeland wiederfindet. Diesen beiden Gruppen gehören mit einer einzigen Ausnahme alle endemischen Genera Neu-Caledoniens an. Sie dürfen also sicher in der Hauptsache zum alt-kontinentalen Bestand der Insel gerechnet werden. Unter den Armadilliden ist weiter bemerkenswert, dass das von Verhoeff neu aufgestellte Genus *Acanthodillo* einen Vertreter in Queensland hat; *Sphaerillo* gehört Ost-Australien und der pazifischen Inselwelt an, ist freilich zum Teil generisch fraglich; *Merulana* s. str. ist nur caledonisch, aber in weiterem Sinne auch australisch. Nach Verhoeff haben die Armadilliden von Neu-Caledonien und Nordost-Australien nähere Beziehungen zueinander als die von Nordost-Australien zu West-Australien.

Unter den Onisciden ist die Gattung *Plymophiloscia* nur Neu-Caledonien und Queensland eigen; *Laevophiloscia*, bis jetzt in unserem Gebiet erst von den Loyalty-Inseln nachgewiesen, hat Vertreter in Queensland und West-Australien; *Nesoniscus* zeigt

Beziehungen zum australisch-neuseeländischen *Phallonisc*us; auch *Wahrbergia* hat australische Affinitäten.

Dagegen bieten die *Porcellioniden* wenig Interesse und dürften wesentlich der jüngeren Besiedelungsschichte angehören. Zwei *Porcellio*-Arten sind fast oder ganz kosmopolitisch und verdanken wohl dem Schiffsverkehr ihre Anwesenheit in Neu-Caledonien. *Nagara*, bis jetzt erst in einer Art von den Loyalty-Inseln bekannt, ist eine weit verbreitete Gattung und in Australien nur durch eine auch von vielen anderen Orten bekannte Art vertreten. Höchstens dürfte vielleicht *Trichorhina*, gleichfalls erst auf den Loyalty-Inseln nachgewiesen, noch zum alten Kontinentalbestand gehören, da eine Art aus West-Australien bekannt ist. Zur jüngeren Schicht dürfte auch der einzige Repräsentant der *Scyphaciden* aus dem weitverbreiteten Genus *Scyphax* gehören. Ob der einzige Vertreter der *Ligiidae* aus dem neu aufgestellten Genus *Euryligia* zur alten oder zur jungen Schicht zu rechnen ist, bleibt bei der systematischen Schwierigkeit der Gruppe einstweilen nicht entscheidbar.

Verhoeff urteilt über die caledonische Isopodenfauna folgendermassen: „Ein uralter Zusammenhang zwischen dem australischen Kontinent und diesen Inseln (Neu-Caledonien und Loyalty-Inseln,) muss bestanden haben; derselbe ist aber schon so lange gelöst worden, dass eine nach Arten und zum Teil nach Gattungen ganz neue Fauna auf Neu-Caledonien hat entstehen können." Der Grossteil der neucaledonischen Isopodenwelt geht somit sicher auf den austro-melanesischen Kontinent zurück. Der spätere Zuzug scheint in dieser Gruppe nur unbedeutend zu sein, wie wir dies beispielsweise bei den Reptilien gefunden haben.

Amphipoda. Unsere von Ed. Chevreux, 45 („Amphipodes de la Nouvelle-Calédonie et des Îles Loyalty", Nova Caledonia, Zool., II, 1915—18) bearbeitete Sammlung enthält nur 3 Arten, lauter neue, den Gattungen *Talorchestia* (1) und *Parorchestia* (2) angehörig. Das erstere Genus hat eine fast weltweite Verbreitung. Von dem letzteren sind nach Chevreux, p. 8, 7 Arten beschrieben worden, deren Gattungszugehörigkeit aber teilweise unsicher erscheine, 1 von Hawaii, 6 von Neu-Seeland und den subantarktischen Inseln, hiezu also noch 2 caledonische. Dass Australien nicht in die Verbreitung der Gattung einbezogen ist, erscheint auffallend. Die Gattung dürfte somit von Neu-Seeland her Caledonien erreicht haben. Chevreux fügt bei, dass er von Neu-Caledonien noch 2 weitere Amphipoden-Arten besitze, die wir nicht gefunden haben, 2 *Talorchestia*-Spezies, deren Verbreitung er nicht angibt.

Cladoceren. Die leichte Verbreitbarkeit der Angehörigen dieser Gruppe durch Dauereier macht sie von vornherein wenig einladend für tiergeographische Spekulation. So zeigen denn auch nach Th. Stingelin, 205 („Cladoceren von Neu-Caledonien", Nova Caledonia, Zool., II, 1915—18) alle 6 bisher in Neu-Caledonien nachgewiesenen Genera eine kosmopolitische Verbreitung. Ebenso ist keine der 7 Arten der Insel eigentümlich. Eine davon, *Simocephalus acutirostris* (King) Sars, ist bisher nur in Australien (Sydney) beobachtet worden, 5 sind australisch, aber auch viel weiter verbreitet, und nur eine

sonst weit verbreitete Art, *Diaphanosoma sarsi* Rich., ist bis jetzt in Australien noch nicht nachgewiesen. Die Cladoceren-Fauna Australiens und der australischen Inseln zeigt nach Stingelin engere Beziehungen zur süd-asiatischen, indem 15 Arten dieses Gebietes sich auch in Indien und im malayischen Archipel wieder finden.

Mollusca.

a) **Schalentragende Landschnecken.** Bei dieser tiergeographisch wichtigen Gruppe befinde ich mich insofern in einer gewissen Schwierigkeit, als mir keine neuere zusammenfassende Arbeit über die neucaledonische Molluskenwelt zur Verfügung steht und unsere eigene, von Ph. Dautzenberg, 57 („Mollusques terrestres de la Nouvelle-Calédonie et des îles Loyalty", Nova Caledonia, Zool., III, 1923) bearbeitete Sammlung nur einen Bruchteil derselben enthält. H. Crosse, 51, veröffentlichte 1894 ein Verzeichnis der Mollusken des neucaledonischen Archipels, mit Einschluss der Loyalty-Inseln. Er zählte 358 Arten auf, die sich auf 51 Gattungen verteilen. Manche dieser Arten sind freilich fraglicher Natur und später der Synonimie anheimgefallen oder auch als nicht caledonischer Herkunft erkannt worden; nicht wenige davon sind ferner später in andere Genera eingereiht worden. Von den 358 Arten des Crosse'schen Verzeichnisses werden nur 58 als nicht endemische aufgeführt, und diese gehören ausnahmslos Familien an, die das Süsswasser, das Brackwasser oder die Meeresküsten bewohnen, nämlich den Auriculiden, Melaniiden, Truncatelliden und Neritiniden, während alle echten Landmollusken als endemisch bezeichnet werden, was einen ungeheuer hohen Grad von Endemismus bedeutet.

Unsere eigene Sammlung enthält bloss 73 Arten. Davon sind 37 Neu-Caledonien eigentümlich, 21 Neu-Caledonien mit Einschluss der Loyalty-Inseln, 5 bloss diesen letzteren zukommend. Diesen 63 endemischen Arten stehen nur 10 nicht endemische gegenüber aus den weitverbreiteten Gattungen *Opeas*, *Subulina*, *Pythia*, *Melampus*, *Neritina* und *Septaria;* hierzu 2 importierte *Helix*-Arten.

Das Verhältnis der endemischen zu den nicht endemischen Arten ist somit ein ganz ähnliches, wie im Crosse'schen Verzeichnis. Im Gegensatz zu den Spezies, erscheint der Gattungsendemismus nicht bedeutend, was angesichts des hohen geologischen Alters der meisten Mollusken-Genera auch nicht überraschen kann. Von Dautzenberg wird unter den von uns mitgebrachten Mollusken als in Neu-Caledonien endemisch nur die Gattung *Pararhytida* angegeben, als ausschliesslich Neu-Caledonien und den Loyalty-Inseln zukommend *Leucocharis,* als noch über letztere hinaus nach den Neuen-Hebriden reichend *Draparnaudia.*

Von Ch. Hedley, 104, und nach ihm von H. Crosse, 50 und 51, wird eine besonders enge neuseeländische Verwandtschaft der neucaledonischen Lebewelt und speziell der Mollusken betont, im Gegensatz zu Australien. Hedley, p. 403, weist speziell auf die nahe Übereinstimmung der Gattungen *Melanopsis*, *Placostylus, Rhytida, Athoracophorus,* der *Charopa*-Gruppe von *Endodonta* und der *Rhytidopsis*- und *Monom-*

phalus-Gruppen von *Flammulina* hin, als Beweise für einen früheren Zusammenhang Neu-Caledoniens und Neu-Seelands, mit Ausschluss von Australien. Versuchen wir zu prüfen, ob diesen Gattungen wirklich eine solche Bedeutung zukomme.

Melanopsis ist in Neu-Caledonien nach dem Verzeichnis von Crosse, 51, durch 24 endemische Arten vertreten, in Neu-Seeland nur durch eine. Die Gattung zeigt nach P. Fischer, 72, p. 703, eine eigentümliche Verbreitungslücke, indem sie einerseits die Mittelmeerländer bewohnt, andererseits wieder erscheint in Neu-Caledonien und Neu-Seeland; sie geht nach Fischer in die Kreide zurück und findet sich im Tertiär Europas und Amerikas. Ihre heutige Verbreitung stellt also offenbar nur den Rest einer früher viel ausgedehnteren dar und kann daher nicht für eine nähere Verwandtschaft Neu-Caledoniens und Neu-Seelands, mit Ausschluss von Australien, verwertet werden. Warum sie gerade an diesen beiden Stellen sich hat erhalten können, während sie in ungeheuren Gebieten heute verschwunden ist, entzieht sich unserer Kenntnis. M. C. F. Ancey, 7, p. 23, bezweifelt freilich die generische Verwandtschaft der östlichen *Melanopsis* mit denen des Mittelmeerbeckens, aber bloss auf Grund der Verbreitungslücke und nicht aus anatomischen Rücksichten. Ich vermute, dass *Melanopsis* sich an verschiedenen Orten dem Leben im süssen Wasser angepasst hat und somit ein Beispiel der Übereinstimmung darstellen dürfte zwischen der marinen Mittelmeerfauna und der indopazifischen, also ein Überrest aus der alten Tethys, des grossen Mittelmeers zwischen den Nord- und Süd-Kontinenten, das in der Erdgeschichte eine so grosse Rolle gespielt hat. Nach V. Uhlig, 219, p. 384 und 393, stand das himalayanische jurassische, marine Reich in offener Verbindung westwärts mit dem mediterran-kaukasischen und ostwärts mit dem Pazifik, wahrscheinlich bis Neu-Seeland.

Die Gattung *Rhytida* ist nach Fischer, l. c., p. 455, verbreitet über Australien, Tasmanien, Neu-Caledonien (nach Crosse in 17 Arten), Neu-Seeland (in 6 Arten nach H. Suter, 209) und Polynesien. Dautzenberg, l. c., p. 135, gibt als Verbreitung Australien, Neu-Seeland, Neu-Caledonien und die Loyalty-Inseln an. Die Gattung dürfte also dem austro-melanesischen Festland angehört haben, von dem Neu-Caledonien und Neu-Seeland Teilstücke verschiedenen Alters darstellen. Nach Hedley (siehe bei B. Spencer, 200, p. 153) stammen die Rhytididen aus Antarctica her, nach Th. Arldt, 14, p. 1161, sind sie gondwanischer Herkunft. Eine Kolonie besiedelte nach Hedleys Meinung Neu-Seeland und von dort über Neu-Caledonien die Salomonen; eine zweite besetzte Tasmanien und wanderte von dort durch Australien nordwärts bis Kap York und sogar noch weiter bis zum Mount Owen Stanley in Neu-Guinea. Durch die Annahme dieser zwiefachen Invasionsroute von Antarctica her sollen die australischen Beziehungen Neu-Seelands und Neu-Caledoniens, welche diese Gattung anzeigt, ihrer Bedeutung entkleidet werden.

Athoracophorus. Für diese Gattung siehe den Abschnitt über die Nacktschnecken. Hier sei nur vorläufig bemerkt, dass sie keineswegs im Sinne von Hedley verwertet werden kann.

Endodonta (*Charopa*) umfasst nach H. A. Pilsbry, 160, p. 32, zahlreiche, über ein weites Areal verbreitete Arten. Ihren Hauptwohnsitz bilden nach ihm Australien und Tasmanien mit 57 Spezies, Neu-Seeland mit 25 (23 nach Suter, 209) und Neu-Caledonien mit 24. Die Lord Howe- und Norfolk-Inseln beherbergen noch 5 Arten, Neu-Guinea und Annexe nur 3, Polynesien (ohne Angabe der Inseln) 22. Auch für diese Gruppe scheint ein alter, austro-melanesischer Kontinent das Verbreitungsareal gebildet zu haben, ohne dass eine nähere Verwandtschaft Neu-Caledoniens und Neu-Seelands, mit Ausschluss von Australien, gefordert werden müsste.

Flammulina. Diese Gattung ist nach Pilsbry, l. c., p. 11 und Dautzenbrg, l. c. p. 139, verbreitet über Australien, Tasmanien, Neu-Seeland, Lord Howe-Insel, Neu-Caledonien und die Loyaltys. Die Subgenera *Rhytidopsis* und *Monomphalus* umfassen nach Pilsbry nur neucaledonische Arten.

Placostylus. Das Hauptgewicht für eine enge neuseeländische Verwandtschaft Neu-Caledoniens wird endlich auf die Verbreitung der zu den Bulimuliden gehörigen Gattung *Placostylus* gelegt (Hedley, 99, 103, 104, Crosse, 51, vgl. p. 13 ff.). Neu-Caledonien und etwas abgeschwächt die Loyalty-Inseln sind an *Placostylus*-Arten ungemein reich; sie bilden geradezu ein Charakteristikum des Gebietes. Namentlich ist die Gruppe der dickschaligen, grossen, mit Vorliebe braunroten, erdbewohnenden *Placostyli sensu stricto* durch eine Menge von Arten und Varietäten vertreten, die oft schwer zu unterscheiden sind. Die Gattung zeigt in Neu-Caledonien eine explosive Zersplitterung in Arten, wie es in ähnlicher Weise gewisse caledonische Diplopoden- und Oligochäten-Formen aufweisen, und wie bei diesen, ist es wahrscheinlich, dass alle die vielen Arten auf wenige Stammformen zurückgehen. Solches „Splittern" in eine oft grosse Zahl unter gleichen Bedingungen lebender Formen findet nach A. Handlirsch, 97, p. 468, sehr häufig auf alten Inseln statt. Diese eigentlichen *Placostyli*, von Dautzenberg als *das* Genus *Placostylus* aufgefasst, beschränken sich in ihrer Verbreitung auf Neu-Caledonien mit den Loyalty-Inseln in weit über 30 Arten, Lord Howe-Insel und die Nordinsel von Neu-Seeland mit je einer Spezies und möglicherweise (die Literaturangaben hier über sind unklar) aber kaum wahrscheinlich, auf die Neuen-Hebriden.

Andererseits beherbergen Neu-Caledonien und die Loyalty-Inseln nur 2 bis 3 der zartschaligen, kleinwüchsigen und arboricolen *Placostylus*-Formen, die als Gattung *Leucocharis* abgetrennt werden. Diese dünnschaligen, schlank gebauten Arten verbinden nach Crosse, l. c., p. 141 und 297, die caledonische Molluskenwelt mit der der Neuen-Hebriden, des Fidji-Archipels und der Salomonen, wo solche reichlich vorkommen, in verschiedene andere Gattungen oder Untergattungen eingeteilt. Eine Art findet sich auch in Britisch-Neu-Guinea; in Neu-Seeland fehlen sie, kommen daher bei der gegenwärtigen Betrachtung nicht in Frage.

Australien beherbergt, wie es scheint, keinen lebenden Angehörigen der *Placostylus*-Gruppe; eine aus dem Postpliocän von Queensland signalisierte Art wird von

Hedley, 103, p. 99, nicht als solche anerkannt; mit welchem Rechte, kann ich nicht beurteilen.

Placostylus ist nach Hedley eine Gattung antarktischer Provenienz und von Antarctica her nach Neu-Seeland, nicht aber nach Australien eingewandert. Ihr Fehlen in der Südinsel Neu-Seelands wird von Hedley, 105, p. 89, auf die quartäre Glazialzeit zurückgeführt, welche wärmeliebende Tiere und Pflanzen teils vernichtet, teils nach Norden gedrängt habe.

Arldt, 13, p. 252 und 273, nimmt dagegen an, *Placostylus* habe von Melanesien her die Nordinsel Neu-Seelands erreicht. Ebenso lässt H. Suter, 210, im Gegensatz zu Hedley, *Placostylus* von Neu-Caledonien aus nach Lord Howe-Insel, p. 252, und von dort weiter nach dem nördlichen Neu-Seeland wandern und zwar, p. 255, wahrscheinlich erst im Pliocän. Er betont die nahe Verwandtschaft einer noch lebenden und subfossilen Varietät der einzigen neuseeländischen *Placostylus*-Art, *Pl. hongii* Less., var. *ambagiosus* Suter mit der auf Lord Howe-Insel subfossil vorkommenden Varietät *solidus* des *Pl. bivaricosus* Gaskoin. Auch nach Ancey, 7, p. 22, gelangte *Placostylus* von Norden her nach dem nördlichen Neu-Seeland, wie er sagt, als einzige Molluskenart tropischer Erscheinung in der neuseeländischen Molluskenwelt, die sonst einen eminent antarktischen Charakter aufweise, p. 33. Auch ich halte es für das wahrscheinlichere, dass *Placostylus* von Neu-Caledonien aus über Lord Howe-Insel die Nordspitze von Neu-Seeland erreicht hat und zwar vermutlich erst in spät plio-pleistocäner Zeit, als Neu-Seeland eine grössere Ausdehnung besass als heute und wohl auch noch mehr zwischenliegende Inseln bestanden. Dass *Placostylus* über schmale Seearme sich verbreiten kann, lehrt die reichliche Vertretung der Gattung auf den Loyalty-Inseln.

Die enorme Entwicklung, welche die Gruppe der grossen und dickschaligen *Placostylus* s. str. auf Neu-Caledonien genommen hat, zeigt, dass es sich um einen alten Bestand der Insel handeln muss, und wenn die antarktische Herkunft der Gattung oder ihrer Vorfahren sicher ist, bleibt nur die Annahme eines Erlöschens derselben in Australien oder in Neu-Seeland übrig, welch' letzteres Gebiet dann seinen einzigen auf der Nordspitze der Nordinsel lebenden *Placostylus* sekundär als einen Zuwanderer von Norden her erhalten hätte. In welchem Verwandtschaftsverhältnis die kleinen, zartschaligen und recht abweichend aussehenden Vertreter der *Placostyli* zu der erstgenannten Gruppe stehen, ist schwer zu sagen. Spärlich vertreten in Neu-Caledonien und auf den Loyalty-Inseln, erscheinen sie häufiger weiter ostwärts auf den Neuen-Hebriden, dem Fidji-Archipel und namentlich auf den Salomonen, mit einer Form auch in Neu-Guinea und scheinen eine modernere Schicht darzustellen.

Ich bin also nicht der Meinung, dass die von Hedley als Stützen für die von ihm angenommene besonders nahe Verwandtschaft Neu-Caledoniens mit Neu-Seeland ohne Beziehungen zu Australien aufgeführten Mollusken-Genera diese Beweiskraft besitzen. Wie schon oben, p. 13 ff. gesagt, fasst er das Gebiet der heute lebenden *Placostyli* als den Rest eines Kontinents auf, der mit Ausschluss von Australien von Fidji

im Osten bis Lord Howe-Insel im Westen und von den Salomonen im Norden bis Neu-Seeland im Süden reichte. Ich vermag dieses „Placostylien" unmöglich anzunehmen, angesichts der vielen ganz unbezweifelbaren faunistischen Beziehungen Neu-Caledoniens und auch Neu-Seelands zum australischen Kontinent, wobei wir bereits bei einer ganzen Reihe von Tiergruppen die Erfahrung gemacht haben, dass Neu-Caledonien eine sehr viel engere Verwandtschaft mit Australien als mit Neu-Seeland zeigt.

Auch die übrige Molluskenwelt Neu-Caledoniens und Neu-Seelands nötigt nicht zur Annahme einer besonders nahen Zusammengehörigkeit der beiden Gebiete. Crosse gibt, 51, p. 293 ff., eine tabellarische Gegenüberstellung der beidseitigen Genera, mit Ausschluss der Auriculiden und Truncatelliden. Nach diesen Tabellen, für deren Richtigkeit ich Crosse die Verantwortung überlassen muss, sind Neu-Caledonien und Neu-Seeland ausser den bereits besprochenen Gattungen nur noch die folgenden gemeinsam: *Microcystis, Tornatellina, Planorbis, Diplommatina* und *Omphalotropis*. Dagegen fehlen Neu-Seeland 26 caledonische Gattungen, wofür es deren 20 besitzt, die Neu-Caledonien nicht zukommen.

Wie in anderen Tiergruppen, erscheint somit die neuseeländische Verwandtschaft Neu-Caledoniens nicht als eine so enge, als dass sie nicht leicht ihre Erklärung darin finden könnte, dass beide Inseln einst Teile eines gemeinsamen, mit Australien zusammenhängenden Festlands gewesen sind, von dem Neu-Seeland früher als Neu-Caledonien sich abgelöst hat. Dabei ist natürlich anzunehmen, dass Australien oder derjenige Teil desselben, der mit der östlichen Festlandausdehnung zusammenhing, einen grossen Teil seiner heutigen Molluskenwelt noch nicht besessen hat. Über die alte, aus der austromelanesischen Festlandzeit stammende Molluskenwelt Neu-Caledoniens hat sich dann in jüngerer Zeit eine modernere, über Inselbrücken von der papuasischen Seite her gekommene gelegt, die nur noch in spärlichen Ausläufern Neu-Seeland erreicht hat.

b) **Nacktschnecken.** Unsere Nacktschnecken-Sammlung ist von G. Grimpe und H. Hoffmann, 244, („Die Nacktschnecken von Neu-Caledonien, den Loyalty-Inseln und Neuen-Hebriden", Nova Caledonia, Zool., III, 1925), einer sorgfältigen Untersuchung unterzogen worden. Es konnten Vertreter von drei Familien konstatiert werden, der *Vaginulidae, Limacidae* und *Athoracophoridae*. Tiergeographisch weitaus am bedeutsamsten und einzig von den dreien durch endemische Arten repräsentiert, ist die letztgenannte Familie. Die Autoren teilen sie in zwei Subfamilien, die *Athoracophorinae* und *Aneiteinae* ein. Die erstere, umfassend das Genus *Athoracophorus* mit einigen Untergattungen, bewohnt ausschliesslich Neu-Seeland und die umgebenden Inseln bis zum 55° südlicher Breite. Zur letzteren gehören das Genus *Aneitea* mit den Untergattungen *Triboniophorus* und *Aneityopsis*, die Ost-Australien, Neu-Caledonien und den Neuen-Hebriden zukommen, sowie die Gattung *Aneitella* und zwei weitere noch zu prüfende Genera im Bismarck-Archipel und auf den Admiralitätsinseln. In Neu-Guinea, den Salomonen und im Fidji-Archipel fehlt nach den heutigen, aber sicher nicht abschliessenden Kenntnissen die Familie, ebenso gewiss im ganzen indo-malayischen Gebiete.

Triboniophorus bewohnt in einer Art, *graeffei* Humbert mit einigen Varietäten, Ost-Australien vom Kap York bis Tasmanien und einer zweiten, *sarasini* nov., die Gebirge von Neu-Caledonien (Mt. Humboldt). Einige auf den Neuen-Hebriden gesammelte Exemplare des *Tr. graeffei* (var. *insularis*) werden als wahrscheinlich verschleppt angesehen. *Aneityopsis* ist in 7 Arten, von denen 5 als neue beschrieben werden, im Bergland von Neu-Caledonien zu Hause; weitere 3 Arten sind von den Neu-Hebriden-Inseln Aneiteum, Malo und Santo bekannt und eine, *brisbanensis* Pfr., von Brisbane und Sydney. Diese australische Art wird von den Autoren als von Osten her verschleppt angesehen, indem sie *Aneityopsis* als eine insulare Untergattung betrachten, offenbar wegen ihrer starken Vertretung in Neu-Caledonien und den Hebriden. Es erscheint mir das immerhin fraglich, wenn *brisbanensis* wirklich eine eigene gute Art darstellt. Auf den Loyalty-Inseln ist bisher nur ein einziges Exemplar einer *Aneityopsis* von Willey auf Lifou gesammelt worden, das als var. *lifuensis* von den Autoren mit Vorbehalt zu *A. hirudo* P. Fischer gestellt und als von Neu-Caledonien her verschleppt angesehen wird. Im allgemeinen sind die *Aneitea*-Arten Feuchtigkeit liebende Bergwaldtiere. In Neu-Caledonien ist *Aneityopsis* in lebhafter Artbildung begriffen, wie wir eine solche insulare Artzersplitterung vorhin auch bei *Placostylus* konstatiert haben. Die Gattung *Aneitea* vereinigt aufs engste Neu-Caledonien mit Australien.

Was die Phylogenese der Familie angeht, nehmen Grimpe und Hoffmann als Ausgangspunkt eine *Athoracophorus* nächststehende *Urathoracophorus*-Form an, welche in Neu-Seeland nach dessen Isolierung vom alt-australischen Kontinent selbständig sich zu *Athoracophorus* weiter entwickelte, während der Urtypus in Ost-Australien zu einer *Uraneitea* und weiter zu einer *Triboniophorus*-ähnlichen Stammgattung sich umbildete, deren jüngstes Glied *Aneityopsis* darstellt. Frühzeitig gelangte ein Zweig nach Melanesien, als ein Landzusammenhang des Bismarck-Archipels über Neu-Guinea mit Australien bestand und bildete sich dort zu *Aneitella* und Verwandten um. Nach den genannten Autoren ist es unmöglich, dass die Verbreitung nach Neu-Caledonien von Neu-Seeland ausgegangen sei; sie geschah vielmehr von Australien aus, und Neu-Seeland muss von Neu-Caledonien isoliert gewesen sein, als noch ein Formenaustausch des letzteren Gebietes mit Australien möglich war, eine Anschauung, die mit meinen Ergebnissen durchaus im Einklang steht und wiederum gegen die von Hedley postulierte nahe Verwandtschaft der neucaledonischen mit der neuseeländischen Molluskenwelt, mit Ausschluss von Australien, spricht. Die australische Herkunft der neucaledonischen Athoracophoriden wird auch nicht alteriert, wenn die von den beiden Autoren an anderer Stelle ihrer Arbeit aufgestellte, von der obigen etwas abweichende Hypothese richtig sein sollte, nach welcher die Differenzierung der Familie in *Athoracophorinae* und *Aneiteinae* bereits auf dem antarktischen Festland sich vollzogen und die beiden Gruppen auf getrennten Wegen einerseits Neu-Seeland, andererseits Tasmanien-Australien erreicht hätten. Die Autoren suchen somit und, wie mir scheint, mit Recht, das Entstehungszentrum der Familie auf dem antarktischen Kontinent, von dem aus auch Süd-Amerika

das den Athoracophoriden nächstverwandte Genus *Neohyalimax*, das madagassische Gebiet *Hyalimax* erhalten hätte. Die Entstehung der Familie wird ins Mesozoikum verlegt.

Neu-Caledonien hat seine Athoracophoriden zweifellos zur Zeit meines oligocänen austro-melanesischen Kontinents von Australien her erhalten. Ob dies auch für die Neuen-Hebriden gilt, möchte ich nicht entscheiden, angesichts der weitgehenden Untertauchung dieses Gebietes nach Zerfall des Kontinents; sie könnten eventuell erst in jüngerer Zeit sekundär von Neu-Caledonien her dorthin gelangt sein. Auf der Fidji-Gruppe dürften Athoracophoriden noch zu erwarten sein.

Die beiden anderen in Neu-Caledonien nachgewiesenen Nacktschnecken-Familien sind tiergeographisch fast oder ganz bedeutungslos. Sicher so die *Limacidae*, die nur durch den fast kosmopolitischen, erst durch den Handelsverkehr eingeführten *Agriolimax laevis* O. F. Müller vertreten sind. Von *Vaginulidae* beherbergt Neu-Caledonien nur 2 Arten, beide nicht endemisch, aus den von Grimpe und Hoffmann neu aufgestellten Gattungen *Meisenheimeria* und *Sarasinula*.

Das Genus *Meisenheimeria* gehört dem indo-malayischen Gebiet an und reicht von Vorderindien und Ceylon über die grossen Sunda-Inseln, Celebes, die Philippinen, Formosa und die Molukken bis Kei; es fehlt, wie alle Vaginuliden, Australien, Neu-Guinea, dem Bismarck-Archipel und den Salomonen und erscheint wieder in Neu-Caledonien, auf den drei Loyalty-Inseln und auf Efate in den Neuen-Hebriden. Die neu-caledonisch-neuhebridische Spezies wird mit *alte* (Fér.) identifiziert, die das ganze obengenannte Gebiet bewohnt und in Australien nur im botanischen Garten von Brisbane, zweifellos mit Gewächsen importiert, auftritt. In Neu-Caledonien ist sie bis jetzt nur im Flachland des nördlichen und mittleren Teils der Insel, nicht aus dem Süden bekannt, auf den Hebriden nur von Efate. Beides kann Zufall sein. Wir haben im südlichen Neu-Caledonien wenig gesammelt, und die Funde Prof. Speisers auf den Hebriden sind rein gelegentlich gemachte.

Was die Besiedelung Neu-Caledoniens durch *M. alte* angeht, geben unsere Autoren verschiedene Möglichkeiten an. Sie denken zunächst an einen marinen Weg zwischen Australien und Neu-Guinea hindurch zu einer Zeit offener Meeresverbindung, frühestens im Mitteltertiär. Ein anderer supponierter Wanderweg führt nordwärts um den melanesischen Bezirk herum von den Philippinen über Mikronesien. Weiter wird eine Verschleppung durch den dunkelhäutigen Menschen nach Neu-Caledonien diskutiert. Alle diese Hypothesen halte ich für unwahrscheinlich, die Einschleppung durch die Neu-Caledonier schon deshalb, weil diese sicher aus dem nördlichen melanesischen Gebiet, das selber keine Vaginuliden besitzt, abzuleiten sind, und weil auch polynesische Elemente die in Polynesien fehlende Art nicht gebracht haben können.

Würde *M. alte* in Neu-Guinea vorkommen, so würde ich sie unbedenklich meiner späten plio-pleistocänen, von den Louisiaden ausgehenden und nach dem nördlichen Neu-Caledonien führenden Inselbrücke zuschreiben, welche meiner Meinung nach so viele indo-malayische Elemente nach Neu-Caledonien gebracht hat. Es scheint mir aber

nicht unmöglich, dass die Art in Neu-Guinea erloschen sein könnte, vielleicht verdrängt durch andere Formen, oder dass sie in Neu-Guinea noch der Entdeckung harrt, wonach sie in der Tat dieser späten Invasionsschicht in Neu-Caledonien zuzuzählen wäre. Will man diese natürliche Herkunft nicht annehmen, so bleibt meiner Meinung nur die Hypothese übrig, dass die Art erst durch den Europäer eingeschleppt worden sei, mit dem auch Hunderte von Pflanzenarten absichtlich oder zufällig nach Neu-Caledonien gelangt sind. Das Vorkommen dieses Vaginuliden in den Agrikulturzentren Bourail, Koné und Oubatche würde dieser Annahme nicht entgegenstehen. In jedem Falle, und das ist auch die Ansicht der Herren Grimpe und Hoffmann ist diese indo-malayische Art erst in relativ junger Zeit in unser Gebiet gelangt.

Die zweite neucaledonische Vaginuliden-Spezies gehört der Gattung *Sarasinula* an, *S. plebeja* (P. Fischer). Diese ist bekannt aus Neu-Caledonien, den drei Loyalty-Inseln, von Malo und Efate in den Neuen-Hebriden, von Brisbane in Australien, von den Maskarenen und Madagaskar. Das Vorkommen an den drei letzteren Orten wird von den Autoren auf Handelsverschleppung zurückgeführt. Mit *S. plebeja* sind aber weiterhin zu vereinigen oder höchstens als Lokalformen zu unterscheiden Arten von Fidji, Samoa und Tahiti, wonach die Spezies im südwestlichen Pazifik weit verbreitet erscheint. Das Genus *Sarasinula* fehlt dem gesamten indo-malayischen Gebiet, Australien und Papuasien; es ist in Mittel- und im nördlichen Süd-Amerika zu Hause, wo nach Angabe unserer Autoren mit *S. plebeja* sehr ähnliche, zum Teil wohl sogar mit ihr fast identische Arten vorkommen. Die Spezies kann also nur von Osten her nach dem südwestlichen Pazifik gelangt sein. Ein Transport von Amerika her als passives Treibgut mit dem Passatwind wird von den Autoren mit Recht als unwahrscheinlich betrachtet; der antarktische Weg erscheint ihnen wegen des Fehlens der Gattung in Australien und Neu-Seeland schwer denkbar, und so nehmen die Autoren ihre Zuflucht zu einem südpazifisch-ozeanischen Kontinent, der aber zur Zeit der *Sarasinula*-Wanderung nur noch westwärts bis Neu-Caledonien reichte und keine Verbindung mehr mit Australien, Neu-Seeland und Papuasien hatte. Diese Besiedelung sei vielleicht eine spät- oder postkretazische gewesen. Dagegen habe ich nun schwere Bedenken. Wie wir aus der geologischen Geschichte Neu-Caledoniens wissen, wurde dieses Gebiet erst im Oligocän für die heutige Lebewelt besiedelbares Land, und eine so späte Verbindung mit Amerika ist durchaus unmöglich. Andererseits sprechen die nicht endemische Natur der *S. plebeja* in Neu-Caledonien, ihre weite Verbreitung im südwestlichen Pazifik, ihre nahe Verwandtschaft mit amerikanischen Arten und ihre Verschleppung nach Brisbane und ins madagassische Gebiet, wie mir scheint, sehr deutlich dafür, dass wir es mit einer durch den Menschen mit Kulturpflanzen verbreiteten amerikanischen Art zu tun haben, die in unserem Gebiet ein Fremdling ist, so gut wie *Agriolimax laevis*.

So lange die Herkunft der beiden Vaginuliden unseres Gebietes so unklar ist, wie dies gegenwärtig noch der Fall, scheint es mir verfrüht, wenn Grimpe und Hoffmann sagen, die Vaginulidenfauna Neu-Caledoniens und der Neuen-Hebriden sei

zusammengesetzt aus einer altamerikanischen und einer jungindischen Komponente, Neu-Caledonien und die Hebriden seien ein Verbindungsgebiet zweier zoogeographischer Bezirke. Sie bezeichnen Neu-Caledonien und die Neuen-Hebriden zusammen als „Mesonesien", wollen aber damit nicht besagen, dass dieses Gebiet einen zoogeographischen Bezirk oder eine besondere Subregion darstelle; der Name sei vielmehr in der Hauptsache geprägt worden, um anzudeuten, dass Neu-Caledonien, die Loyalty-Inseln und die Neuen-Hebriden auf Grund ihrer Nacktschneckenfauna zusammen gehören und um mit einem einzigen Worte auszukommen, statt immer die drei Inselgebiete nennen zu müssen.

Vermes.

Hirudinea. Diese sind in Neu-Caledonien sehr spärlich vertreten. Zur Zeit ist nur eine wahrscheinlich endemische Art der kosmopolitischen Gattung *Glossiphonia* bekannt, sowie eine Spezies der von L. Johansson, 121 („Hirudineen von Neu-Caledonien und den Neuen-Hebriden", Nova Caledonia, Zool., II, 1915—18) neu aufgestellten Gattung *Barbronia*. Da die mit dieser verwandten Pharyngobdellen-Genera Australien nach dem genannten Autor, p. 383, fehlen, werden wir die Vorfahren von *Barbronia* oder wahrscheinlicher diese Gattung selbst im indo-australischen Archipel zu suchen haben.

Oligochaeta. Die Regenwürmer werden von W. Michaelsen als eine phylogenetisch alte Gruppe angesehen, von J. Stephenson, 203, neuerdings als eine verhältnismässig rezente, indem er ihre Entstehung in Zusammenhang bringt mit der Ausbreitung der dikotyledonen Pflanzen, die ihre Hauptnahrung ausmachen sollen, in der Kreideperiode und die Differenzierung in Gattungen und Arten in der Hauptsache in's Tertiär und Quartär verlegt, p. 130. Stephenson führt als Gründe für ihren rezenten Charakter die extreme Variabilität vieler Genera und Spezies an, sowie die zahlreichen Übergangsformen zwischen Gattungen und Arten. Bei einer Gruppe, wie die Oligochaeten, die keine sicheren paläontologischen Spuren zu hinterlassen vermögen, ist natürlich das geologische Alter schwer zu bestimmen. Ich halte aber Stephensons Gründe für ein junges Alter der Erdwürmer nicht für zwingend und glaube, dass auch aus der Verbreitung einiger neucaledonischer Genera ein hohes Alter abgeleitet werden muss.

Stephenson neigt auch zur Anschauung, dass manche Genera polyphyletisch an verschiedenen Orten entstanden seien, woraus natürlich für Tiergeographie kaum zu überwindende Schwierigkeiten entstehen müssten. Die polyphyletische Entstehung ähnlicher, aber nicht identer Arten aus gemeinsamen Stammformen halte auch ich für möglich, ja für wahrscheinlich und habe dieser Auffassung auch in meiner Anthropologie der Neu-Caledonier Ausdruck gegeben. Das scheint auch die Ansicht der meisten Autoren zu sein, die sich mit der Frage befasst haben. So sagt H. F. Osborn, 154, p. 564, das Gesetz des Parallelismus oder der Homoplasie erzeuge wohl unabhängig ähnliche Genera, Familien und Ordnungen, aber die Ähnlichkeit sei nie eine vollständige und exakte, und T. Tullberg, 217, p. 330, äussert sich darüber folgendermassen: „Dagegen ist es ja nicht unmöglich, dass unter ähnlichen Lebensbedingungen durch

parallel verlaufende Veränderungen aus einer bestimmten Form einander äusserst ähnliche, obschon von jener abweichende, neue Formen in weit getrennten Gegenden der Erde entstehen könnten, obgleich es doch wohl kaum je wird eintreffen können, dass die Verhältnisse so gleich sind, dass die Formen in allem identisch werden." E. Dacqués, 52, p. 325, Meinung hierüber lautet: „Die Wahrscheinlichkeit kann zum mindesten nicht geleugnet werden, dass ähnliche und gleiche Formen sich in getrennten, räumlich weit entfernten Arealen unabhängig voneinander entwickeln, und dass Vorsicht in der Anwendung der tier- und pflanzengeographischen Methode stets am Platze ist." Bestimmter drückt sich Th. Arldt, 13, p. 73, aus, wenn er sagt: „Es ist noch kein Fall nachgewiesen, in dem wirklich auf zwei verschiedenen Wegen schliesslich das gleiche Produkt herausgekommen wäre." Bei den Botanikern treffen wir vielfach ein Eintreten für eine „polytope" Entstehung gleicher Arten aus denselben Stammformen an. C. Schröter, 191, p. 930, bemerkt dazu aber richtig: „Polytope Entstehung ist bei Sippen jeglichen Ranges möglich, enthebt aber nicht der Notwendigkeit, für die Stammformen disjunkter Arten nach der räumlichen Verbindung zu suchen. Es wird also durch den Nachweis polytoper Entstehung keineswegs der Epiontologie (genetische Pflanzengeographie) der Ast abgesägt, auf dem sie sitzt."

Angesichts der unbestreitbar langsamen Lokomotion der Erdwürmer, die zudem durch zahlreiche Hindernisse aufgehalten werden kann, denkt Stephenson, um ihre Verbreitung zu erklären, weniger an Landverbindungen, als an Transport durch treibende Pflanzenmassen und an Verschleppung durch Vögel, die an ihren Füssen Cocons- enthaltende Erde mit sich führen, abgesehen von der Verbreitung durch den Menschen mit seinen Kulturpflanzen; er bekennt sich als Anhänger der Lehre von der Konstanz der grossen Ozeane.

Die Polemik Stephensons richtet sich gegen Michaelsen, der in der Tat für die Verbreitung der Oligochaeten mit dem Bau von Landbrücken über Ozeane recht freigebig verfährt. Ohne den gegenteiligen Standpunkt Stephensons anzunehmen, der, p. 132, nur Niveauverschiebungen von 100 Faden oder so für wahrscheinlich hält, bin ich doch der Meinung, dass Landbrücken und alte Kontinente, die von der Geologie nicht gestützt werden, nur angenommen werden sollten, wenn kein anderer Ausweg zur Erklärung tier- und pflanzengeographischer Phänomene übrig bleibt. So habe ich auch in meiner „Geschichte der Tierwelt von Ceylon", 182, auseinandergesetzt, dass die Tiergeographie Ceylons nicht notwendig die von Michaelsen geschlagene Landverbindung quer über den Busen von Bengalen von Ceylon-Südindien nach dem malayischen Gebiet verlange, p. 50. Die Verbreitungslücke, welche viele Tier- und Pflanzenformen aufweisen, indem sie einerseits Ceylon-Südindien bewohnen, andererseits erst wieder auftreten in der Nordost-Ecke Vorderindiens, im Ost-Himalaya und in Hinterindien, glaubte ich einfacher erklären zu können durch die Wirkung der ungeheuren, am Ende der Kreidezeit und im Frühtertiär ausgebrochenen Trappmassen und ihrer klimatischen Folgeerscheinungen, als durch die Annahme einer besonderen Landverbindung Ceylon-Südindiens mit den östlichen Gebieten.

Nach der Bearbeitung unserer neu-caledonischen Oligochaeten-Sammlung durch W. Michaelsen, 142, („Die Oligochaeten von Neu-Caledonien und den benachbarten Inselgruppen", Nova Caledonia, Zool., I, 1913—14), sind die folgenden Familien und Gattungen auf der Insel vertreten:

Fam. Megascolecidae.

Subfam. *Acanthodrilinae.*

Acanthodrilus mit 18 endemischen Arten.

Subfam. *Megascolecinae.*

Plutellus (Diplotrema) mit 5 endemischen Arten.

Plutellus (Plutellus) mit 1 endemischen Art.

Pontodrilus mit 1 weitverbreiteten Art.

Megascolex mit 1 endemischen Art.

Pheretima mit 4 nach Michaelsen peregrinen Arten, davon 3 von fast kosmopolitischer Verbreitung.

Subfam. *Trigastrinae.*

Dichogaster mit 3 peregrinen Arten, wovon 2 kosmopolitischer Natur.

Subfam. *Ocnerodrilinae.*

Kerria mit 1 weitverbreiteten Art.

Subfam. *Eudrilinae.*

Eudrilus mit 1 tropisch circum-mondanen Art.

Fam. Glossoscolecidae.

Subfam. *Glossoscolecinae.*

Pontoscolex mit 1 tropisch circum-mondanen Art.

Fam. Lumbricidae.

Helodrilus (Allolobophora) mit 1 kosmopolitischen Art.

Der Oligochaeten-Bestand Neu-Caledoniens wird damit noch kaum erschöpft sein, waren doch vor unserer Reise nur 7 Arten von dort bekannt gewesen.

Alle tiergeographisch bedeutsamen Genera Neu-Caledoniens sind australisch. *Acanthodrilus*, die auf der Insel am artenreichsten vertretene Gattung, hat eine sehr weite Verbreitung über Australien, Neu-Seeland, Madagaskar, die Seychellen, Kapland, Kamerun, Süd-Patagonien, Chile und Zentral-Amerika. Beddard, 19, wies die Gattung auch auf den Macquarie-Inseln nach. Diese Verbreitung macht durchaus den Eindruck, dass sie ein Relikt aus der Zeit einer antarktischen Landmasse darstellen könnte. Neu-Caledonien hat die Gattung sicher in der Periode des austro-melanesischen Kontinents erhalten. Von der Gattung *Plutellus* ist die phyletisch alte Untergattung *Diplotrema* ausschliesslich Queensland und Neu-Caledonien eigentümlich, wogegen die Untergattung *Plutellus* in Australien, Tasmanien, Auckland (?) und Neu-Caledonien heimisch ist, dann wieder auftritt im Ost-Himalaya, Südindien und Ceylon und weiterhin in Nord-Amerika erscheint. Hier haben wir offenbar wieder den Rest einer alten Verbreitung, wahr-

scheinlich aus der Zeit des australisch-indischen Gondwana-Landes vor uns. Das Fehlen der Gattung im Zwischengebiet zwischen Australien und Hinterindien wird von Michaelsen und Stephenson auf Verdrängung durch das modernere Genus *Pheretima* zurückgeführt. Diese Annahme ist nicht notwendig. Es ist nämlich zu bedenken, dass der malayische Archipel, in welchem die Gattung *Pheretima* dominiert, nicht einen stehengebliebenen Rest eines alten Kontinents darstellt, sondern zum grössten Teil eine geologisch relativ junge Bildung ist; er braucht diese alten Formen gar nie beherbergt zu haben, indem die Landverbindung für diese in eine viel ältere Zeit vor der Existenz des heutigen malayischen Archipels gesetzt werden muss. Es zeigt daher die Gattung *Acanthodrilus* auch in Indien die Verbreitungslücke zwischen Südindien-Ceylon einerseits, dem Ost-Himalaya anderseits, welche ich auf die Trapp-Eruptionen und ihre Folgen zurückführen möchte. Nach Nord-Amerika gelangte die Gattung vermutlich über die Beringsbrücke.

Ähnlich ist die Verbreitung der Gattung *Megascolex:* Australien, Tasmanien, Nordinsel von Neu-Seeland, Norfolk-Insel, Neu-Caledonien und andererseits Ostindien und Ceylon. Michaelsen, 141, hat schon früh auf die Beziehungen der ceylonisch-indischen Oligochaetenwelt zu der Australiens und Neu-Seelands hingewiesen, wenn auch seine Erklärung dieser Erscheinung von der meinigen abweicht.

Die bisher genannten Genera rechne ich in Neu-Caledonien zum alten Bestand aus der oligocänen Festlandsperiode. Modernerer Herkunft muss die Gattung *Pheretima* sein, welche Südost-Asien und den indo-australischen Archipel bis Neu-Guinea und weiter bis zu den Salomonen und Neuen-Hebriden bewohnt (nur 1 Spezies vielleicht in Queensland endemisch); sie ist in Neu-Caledonien vertreten durch 4 Arten weiter Verbreitung (eine endemische oder wenigstens neue Art auf den Loyalty-Inseln soll später behandelt werden). Diese können durch den Menschen eingeführt sein, vielleicht aber auch teilweise auf den Inselbrücken von Neu-Guinea oder auch von den Neuen-Hebriden her Caledonien erreicht haben. Zur jüngeren Oligochaetenschicht mögen auch die folgenden, teilweise litoralen oder limicolen Genera, in Caledonien nur durch weitverbreitete oder auch kosmopolitische Arten vertreten, gerechnet werden: *Pontodrilus, Dichogaster, Kerria, Eudrilus, Pontoscolex* und *Helodrilus (Allolobophora).*

Nach Michaelsen, 142, p. 180, gehört Neu-Caledonien ohne Einschränkung zum australischen Terricolengebiet, wie auch die Norfolk-Insel, und zwar zum nordost-australischen Untergebiet, hauptsächlich Mittel- und Nord-Queensland umfassend. Dagegen bestehen folgens Michaelsen, p. 182, gar keine innigeren Beziehungen zur Oligochaeten-Fauna Neu-Seelands, das seine eigenen Charaktergenera besitze. Immerhin ist nicht zu vergessen, dass von den alten caledonischen Gattungen *Acanthodrilus, Megascolex* und vielleicht auch *Plutellus (Plutellus)* in Neu-Seeland vertreten sind. Die Eigenartigkeit Neu-Seelands spricht wieder für seine frühe Ablösung vom Kontinentalblock, wobei es auch eine Reihe alter Formen indischer Verwandtschaft konservieren konnte, die in Australien erloschen sind (Octochaetinae).

Die 18 neucaledonischen *Acanthodrilus*-Arten sind nach Michaelsen wahrscheinlich alle aus einer Stammart hervorgegangen, ebenso die 5 *Plutellus (Diplotrema)*-Spezies, so dass mit Hinzuziehung von je einer *Plutellus (Plutellus)*- und einer *Megascolex*-Art die ganze reiche neucaledonische Oligochaetenwelt bloss auf 4 Stammarten zurückzuführen sei. Auf ähnliche Artenzersplitterungen haben wir schon mehrfach hingewiesen.

Michaelsen sagt ferner, p. 181: „Es stellt sich die Oligochaeten-Fauna von Neu-Caledonien also dar als ein ursprünglich sehr spärlicher Zweig der reicheren nordostaustralischen Oligochaeten-Fauna, der erst in Neu-Caledonien, nach Abtrennung der Insel vom australischen Festlande, durch Zersplitterung einiger Arten zu einer formenreicheren Fauna wurde." Dazu ist aber doch zu bemerken, dass wir nicht wissen können, ob wirklich zur Zeit der caledonischen Festlandverbindung Nordost-Australien schon seine heutige, reichere Oligochaeten-Fauna besessen hat.

Über diese alte australische Oligochaetenschicht legte sich dann in Neu-Caledonien eine jüngere, bestehend aus den oben angeführten Gattungen. Die Neuen-Hebriden scheinen nach dem jetzigen Stand der Kenntnisse nur Vertreter dieser letzteren zu besitzen.

Turbellaria, Landplanarien. Von dieser Gruppe war vor unserer Reise nur 1 Art aus Neu-Caledonien bekannt gewesen. Nach der Bearbeitung unserer Sammlung durch O. Schröder, 190 („Die Landplanarien von Neu-Caledonien und den Loyalty-Inseln", Nova Caledonia, Zool., III, 1923), sind heute 20 Arten festgestellt, von denen 4 bis jetzt erst auf den Loyalty-Inseln nachgewiesen sind und 2 diesen und Neu-Caledonien gemeinsam zukommen. Von den 20 Arten sind 19 endemisch; nur eine, *Geoplana huttoni* v. Graff, ist durch v. Graff, 86, p. 352, für Neu-Seeland angegeben, aber seither nicht wieder dort gefunden worden, wonach das neuseeländische Vorkommen dieser Art sehr zweifelhaft erscheint.

Ein endemisches Genus besitzt Neu-Caledonien nicht. Die 20 Arten verteilen sich bloss auf die Geoplaniden-Gattungen *Geoplana* (mit Einschluss von *Artioposthia)* und *Pelmatoplana* (diese letztere erst auf den Loyalty-Inseln nachgewiesen) und das Rhynchodemiden-Cenus *Rhynchodemus*.

Geoplana umfasst die grosse Mehrzahl der neucaledonischen Arten; auf Neu-Caledonien selbst sind 13 Arten (wovon 2 auch auf den Loyalty-Inseln vorkommen) nachgewiesen, auf den letztgenannten Inseln noch 2 weitere. *Geoplana* ist das eigentliche Charaktergenus Australiens, Tasmaniens, Neu-Seelands und Süd-Amerikas; nur wenige Arten haben, offenbar sekundär, nordwestwärts sich nach dem malayischen Archipel verbreitet (1 auf Rodriguez, 1 auf den Palaus); keine geht, wie es scheint, ostwärts über Neu-Caledonien und die Loyalty-Inseln hinaus (nach v. Graffs Verbreitungstabellen). Von 60 Planarienarten Australiens und Tasmaniens gehören nach Schröders Angaben 52 dem Genus *Geoplana* (mit Einschluss von *Artioposthia)* an, von 34 Arten Neu-Seelands 33. Die Gattung *Geoplana* darf in Neu-Caledonien sicher

als ein Festlandsrelikt angesehen werden; sie dürfte auf einer antarktischen Kontinentalmasse sich verbreitet haben.

Die Gattung *Pelmatoplana*, gleichfalls zur Familie der Geoplaniden gehörig, ist zwar einstweilen in Neu-Caledonien noch nicht nachgewiesen, wohl aber auf der Loyalty-Insel Ouvéa, dürfte also auf der Hauptinsel noch zu erwarten sein. Diese ist eine westliche Gattung, die bis Afrika verbreitet ist und in Australien fehlt. v. Graff, l. c., p. 271, verlegt ihr Entstehungszentrum in die orientalische Region. Sie muss von Neu-Guinea her oder von den Neuen-Hebriden aus unser Gebiet erreicht haben. Die nächsten bekannten Vorkommen der Gattung sind freilich nach den heutigen Kenntnissen noch weit entfernt, nach v. Graff und Schröder Timorlaut und Ternate.

Von Rhynchodemiden ist in Neu-Caledonien nur das Genus *Rhynchodemus* bekannt, dem 3 caledonische und 1 Loyalty-Art angehören. Dieses hat seinen Schwerpunkt im malayischen Archipel, geht aber noch viel weiter nach Westen bis Europa, ist spärlich vertreten in den Molukken und Australien, ebenso in Nord- und Süd-Amerika. Die Gattung fehlt in Neu-Seeland; sie dürfte von Neu-Guinea her sowohl Australien, als Neu-Caledonien erreicht haben. Ich rechne sie, ebenso wie *Pelmatoplana*, zur jüngeren Besiedelungsschichte Neu-Caledoniens.

Es ist höchst sonderbar, dass ein anderes Rhynchodemiden-Genus, *Platydemus*, bis jetzt in Neu Caledonien nicht gefunden worden ist. Dieses ist nach den v. Graff-schen Tabellen verbreitet von Süd-Afrika bis Neu-Guinea, in Australien durch 4 Arten vertreten, auf den Palaus durch 7, im Fidji-Archipel durch 3, Tonga 1, Lord Howe-Insel 6 und Neu-Seeland 1. Es ist bestimmt zu erwarten, dass die Gattung in Neu-Caledonien noch zu finden sein werde. v. Graff, p. 273, verlegt das Entstehungszentrum der Rhynchodemiden in die Inselwelt des stillen Ozeans, was recht wenig wahrscheinlich ist.

Ganz rätselhaft ist das isolierte Vorkommen von Vertretern der Cotyloplaniden auf Lord Howe-Insel mit 2 Arten des Genus *Cotyloplana*, einer malayischen Gattung (Java und Celebes nach v. Graff), die Australien, Neu-Seeland und Neu-Caledonien fehlt. Sollte es sich am Ende um die Lord Howe-Inseln im Salomonen-Archipel handeln?

Schröder beurteilt die neucaledonische Planarienwelt folgendermassen: „Die Landplanarien-Fauna von Neu-Caledonien und den Loyalty-Inseln trägt durchaus den Charakter der australischen und neuseeländischen Subregion.“

Meiner Meinung zeigen die Landplanarien Neu-Caledoniens deutlich zwei verschiedene Besiedelungsschichten, eine ältere, aus einer Festlandsperiode herstammende, repräsentiert durch die zahlreichen Arten der Gattung *Geoplana* und eine spätere, über Inselbrücken vom papuasischen Gebiet her zugewanderte, vertreten durch die wenigen Arten von *Rhynchodemus* und *Pelmatoplana*.

Cestoden und **Acanthocephalen.** Diese parasitischen Würmer sind natürlich in ihrer Verbreitung abhängig von der ihrer Wirte und sind in diesem Sinne bereits

bei der Besprechung der Vögel berücksichtigt worden. Von Cestoden hat O. Fuhrmann, 76 („Cestodes d'oiseaux de la Nouvelle-Calédonie et des îles Loyalty", Nova Caledonia, Zool., II, 1915–18), 8 Gattungen, darunter eine neue, *Moniezoïdes*, in unserem Material nachgewiesen: *Tetrabothrius, Moniezoïdes, Choanotaenia, Anomotaenia, Monopylidium, Anonchotaenia, Biuterina* und *Hymenolepis*. Von den 14 heute bekannten Arten sind von Fuhrmann 12 als neu beschrieben worden. Eine weitere endemische wurde früher schon in *Rhinochetus* nachgewiesen; eine endlich bewohnt sowohl in Queensland, als in Neu-Caledonien eine Art des Genus *Pachycephala*. Aus dem hohen Grad von Endemismus der caledonischen Cestoden etwa schliessen zu wollen, dass ihre Wirte alte Bewohner des Landes seien, erscheint unzulässig, angesichts der mangelhaften Kenntnis dieser Gruppe, worauf auch Fuhrmann, p. 400, aufmerksam macht, und dies um so mehr, als die beiden erst unlängst in Neu-Caledonien eingeführten Vogelarten, *Acridotheres tristis* (L.) und *Estrilda astrilda* L., je eine bis jetzt unbekannte Bandwurmart geliefert haben. Interessant ist immerhin die Bemerkung Fuhrmanns, dass die geringe Übereinstimmung mit dem australischen Festland (nur eine gemeinsame Art) auffallend sei, p. 399. Neu-Caledonien hat eben, wie wir wissen, das Gros seiner Vögel nicht von Australien her bezogen.

Dieselben Bemerkungen gelten für die von A. Porta, 166 („Acantocefali della Nuova Caledonia e delle Isole Loyalty", Nova Caledonia, Zool, I, 1913–14), bearbeiteten *Acanthocephalen*, vertreten durch die beiden weitverbreiteten Genera *Echinorhynchus* und *Chentrosoma*. Von beiden besitzt Neu-Caledonien je eine endemische Art. Eine zweite palae- und nearktische *Echinorhynchus*-Spezies bewohnt die Lifou-Amsel, die nordische Herkunft der Gattung *Merula* erweisend. Eine der 3 *Chentrosoma*-Arten ist fast kosmopolitisch, eine zweite, *Ch. horridum* v. Linstow, ist offenbar mit ihrem Wirt, *Halcyon sancta* Vig. u. Horsf., von Papuasien her, wo sie im Bismarck-Archipel nachgewiesen ist, nach unserem Gebiet gekommen.

Botanisches.

A. Guillaumin, 92, hat der gemeinsam mit Hans Schinz ausgeführten Bearbeitung meiner neucaledonischen Pflanzensammlung einen „Essai de Géographie botanique de la Nouvelle-Calédonie" (Nova Caledonia, Bot., 1914–21) beigefügt, dem ich die folgenden Angaben entnehme. Nach Besprechung der klimatischen, geographischen und edaphischen Faktoren der Insel und der Einwirkung des Menschen hebt Guillaumin, p. 263, als hervorstechenden biologischen Charakter der neucaledonischen Flora die ausserordentliche Abundanz von Holzpflanzen und den xerophilen Aspekt von vielen unter ihnen hervor. Er betont hierauf, p. 273, den ausserordentlich hohen Grad von Endemismus, 76,5%, der neucaledonischen Pflanzenwelt, welcher höher sei als in irgend einem andern Land der Erde, vielleicht mit Ausnahme von Madagaskar. Selbst Neu-Seeland mit seinen 24 endemischen Gattungen und 1143 endemischen Spezies (72,7%), p. 274, bleibe hinter Neu-Caledonien zurück. M. Rikli, 175, p. 784, gibt als

Prozentsatz endemischer Arten für Neu-Seeland 72% an, für die Hawaii- oder Sandwichinseln 78% (Guillaumin nur 66,2%) und für St. Helena 84%. Neu-Caledonien besitzt zwar keine ihm eigentümliche Pflanzenfamilie, aber von seinen ca. 600 Gattungen sind 99 und von den 2311 Spezies nicht weniger als 1694 endemisch. In dieser Statistik sind die Farne, Moose, Pilze, Flechten und Algen nicht eingeschlossen.

Seit der Aufstellung der Guillaumin'schen Tabellen ist eine neue caledonische Pflanzensammlung, angelegt durch R. H. Compton, durch englische Botaniker, 171, bearbeitet worden. Von den 830 angiospermen Blütenpflanzen dieser Ausbeute sind 230 als neue endemische Arten beschrieben und 10 neue Gattungen aufgestellt worden, hiezu einige zum ersten Male in Neu-Caledonien nachgewiesene weiterer Verbreitung. Es würde dies die Zahl der endemischen Gattungen auf 109, die der endemischen Arten auf 1924 erhöhen. Ich habe aber den Eindruck, dass manche neue Arten nur als Varietäten zu betrachten sein dürften. Auch Guillaumin hat seither eine Reihe neuer Formen beschrieben.

Die neucaledonische Flora zeigt nach Guillaumin sowohl Affinitäten mit Australien, als mit der Region der Monsune (Malaisien, Papuasien und Polynesien). Aus seinen Tabellen entnehme ich, dass Neu-Caledonien gemeinsam hat mit Queensland 296 Arten, mit N.-S.-Wales 158, Neu-Guinea 199, mit dem malayischen Archipel 226, Fidji 182, mit den Neuen-Hebriden 116. Dagegen besteht der gemeinsame Besitz mit Neu-Seeland bloss in 52 Arten, lauter „plantes herbacées", mit Ausnahme von *Beckea ericoides*, p. 270.

Guillaumin nimmt, p. 270—71, eine Einteilung des ostasiatisch-australisch-polynesischen Gebietes in 3 Regionen an, eine malayo-pazifische, eine australasiatische und eine neuseeländische. Neu-Caledonien gehört nach ihm zur zweiten, zur australasiatischen. Diese teilt er weiter in ein australisches Reich, charakterisiert durch *Eucalyptus* und die *Acacia*-Arten und den Reichtum an Proteaceen und Epacridaceen und ein kanakisches Reich, charakterisiert durch die Menge von Araliaceen, Saxifragaceen, Sapindaceen, Sapotaceen und die Anwesenheit von *Araucaria*. Dieses kanakische Reich lässt sich nach Guillaumin weiter einteilen in einen neucaledonischen Sektor, umfassend Neu-Caledonien, die Loyalty-Inseln und die Südgruppe der Neuen-Hebriden mit der typischen kanakischen Flora und einen queensländischen Sektor, einschliesslich die Lord Howe- und Norfolk-Inseln, mit einer intermediären Flora zwischen der typischen kanakischen und der australischen, mit Besitz von *Araucaria*.

Wie alle Regioneneinteilungen, ist auch diese eine rein künstliche. Schon die Bezeichnung „australasiatisch" für eine Region, der kein einziger Teil Asiens zugerechnet wird, ist befremdend. Der nicht zu unterschätzende und, wie wir noch hören werden, von Guillaumin auch voll anerkannte Anteil malayisch-papuasischer Formen am Aufbau der neucaledonischen Flora kommt bei dieser Einteilung nicht zur Geltung. Die Trennung ferner der Inselkette der Neuen-Hebriden in einen südlichen

Teil, der zum neucaledonischen Sektor des kanakischen Reiches der australasiatischen Region und einen nördlichen, der zum papuasischen Reich der malayo-pazifischen Region geschlagen wird, halte ich nicht für gerechtfertigt. Wichtiger ist, was Guillaumin über die Zusammensetzung der neucaledonischen Flora aussagt. Er kommt dabei, p. 281, zu folgenden Schlüssen: 1. dass in der neucaledonischen Flora der australische Typus deutlich dominiere, aber mit speziellen Charakteren, 2. dass die übrigen Verwandtschaften sich verteilen zwischen malayischen, papuasischen und polynesischen Typen, 3. dass entfernte, zwar wenig wichtige, aber sichere Beziehungen zu Süd-Afrika und Süd-Amerika bestehen, und 4. dass es ebenso unexakt sei, die Flora von Neu Caledonien für eine indische Flora zu erklären (Heckel), als zu behaupten, dass sie von der indischen vollkommen verschieden sei (Grisebach).

Die Flora Neu-Caledoniens ist nach Guillaumin, p. 290, eine sehr alte, was schon aus dem hohen Grad von Endemismus hervorgehe, der eine lange dauernde Isolierung des Gebietes voraussetze. Gewisse Teile der charakteristischen Flora gehörten zu Gruppen Australiens und Süd-Amerikas, wie *Araucaria* (nur 1 Art in Neu-Guinea), andere zu Typen des Kaplandes, Australiens, Madagaskars und Indiens, wie die Proteaceen (ausser einigen Arten in Abessinien und Malaisien), andere seien nur australisch, wie die Epacridaceen. Das Ganze stelle ein Gemisch dar von australischen, polynesischen, papuasischen und malayischen Typen. Von neuseeländischen ist dabei nie die Rede, woraus, übereinstimmend mit den zoologischen Ergebnissen, hervorgeht, dass die Beziehungen Neu-Caledoniens zu Australien viel engere sind als die zu Neu-Seeland.

Zusammenfassend äussert sich Guillaumin, p. 291, wie folgt: „Sur un élément canaque à types anciens, mais non sans affinités avec l'Australie et la Polynésie serait venu se superposer un élément malayo-papou; l'élément adventice ne serait que la dernière de ces alluvions florales." Dieses Ergebnis stimmt mit dem aus der Zoologie gewonnenen überein.

Der austro-melanesischen Festlandzeit würden angehören die Florenelemente australischer Verwandtschaft und diejenigen, welche gondwanische Beziehungen zu Indien und Madagaskar oder antarktische zu Süd-Amerika aufweisen. Der jüngeren Invasionsschicht wäre das Gros der malayisch-papuasischen Formen zuzuweisen. Ob schon über die von Neu-Guinea aus im Früh- und Mitteltertiär angenommene Verbindung nordwärts nach dem asiatischen Festland altasiatische Formen nach Neu-Caledonien haben gelangen können, lasse ich dahingestellt.

Dass die Inselkette der Neuen-Hebriden bei der Ausbreitung der malayisch-papuasischen Flora nach Neu-Caledonien eine grosse Rolle gespielt habe, wie Guillaumin, p. 291, annimmt, glaube ich nicht, angesichts der wenigen Neu-Caledonien und den Hebriden gemeinsamen Formen, sowie der malayo-papuasischen, in Neu-Caledonien nachgewiesenen, aber den Hebriden fehlenden Elemente. Ich nehme hiefür, wie schon

des öfteren gesagt, eine der Hebridenkette parallel verlaufende plio-pleistocäne Inselbrücke, ausgehend von den heutigen Louisiaden, nach Nord-Caledonien an.

Guillaumin teilt, wie schon gesagt, die Nordgruppe der neuhebridischen Inseln und die Südgruppe zwei verschiedenen Regionen zu. Ich glaube dagegen, dass die gesamte Inselreihe der Neuen-Hebriden im wesentlichen vom papuasischen Gebiet her über die Salomonen besiedelt worden ist. Hierzu mögen einige ältere Reste kommen, wenn, wie ich annehme, das Gebiet der Neuen-Hebriden zum austro-melanesischen Festland gehört hat und später nicht völlig wieder untergetaucht worden ist, und endlich werden wir einen beschränkten Formenaustausch über die geologisch junge Inselbrücke, die ich vom südlichen Neu-Caledonien ausgehend, über die Loyalty-Inseln nach den südlichen Hebriden führend aus zoologischen Gründen fordern muss, wie im Abschnitt über die Loyalty-Inseln gezeigt werden wird, anzunehmen haben. Auf diesem Wege werden einzelne neucaledonische Pflanzenformen ostwärts, solche der Neuen-Hebriden westwärts gewandert sein.

Der oben erwähnte R. H. Compton, 49, betont ebenfalls auf Grund der Flora, p. 94, das hohe Alter und die lange Isolierung Neu-Caledoniens, und zwar vor der Periode, in welcher die Compositen, Gramineen und Papilionaceen sich entwickelt hätten. Die Hauptverwandtschaft der Flora sei eine doppelte, einerseits eine indo-malayische und andererseits eine solche mit Südost-Australien. Über die Art früherer Landverbindungen macht Compton keine genaueren Angaben; er betont nur, dass eine solche gewiss erscheine wegen der Art der Ähnlichkeiten der Flora mit derjenigen der entfernten Nachbarländer und weil die Majorität der eingeborenen neucaledonischen Pflanzen keine natürlichen Verbreitungsmittel besässen, die einen Transport über weite Meeresstrecken erklären könnten.

Es ist nun durchaus nicht meine Absicht, mich hier eingehender mit der botanischen Literatur zu befassen. Ich will nur einiges Wenige heranziehen. A. Engler, 68, p. 137, zitiert den richtigen Satz Brongniarts, dass die hervorragende Eigentümlichkeit der neucaledonischen Flora in der Vereinigung australischer Typen mit solchen des tropischen Asiens bestehe. Engler spricht ebenfalls vom hohen Alter und der langen Isolierung Neu-Caledoniens, wofür schon die grosse Zahl mono- und ditypischer endemischer Genera spreche; sein Florencharakter sei wesentlich indisch-australisch, wie der von Queensland und des nördlichen N. S. Wales; der Unterschied von Neu-Caledonien und Ost-Australien sei viel geringer als der zwischen letzterem Gebiet und West-Australien; trotz des Fehlens von *Eucalyptus* könne Neu-Caledonien immer noch als eine Provinz des ostaustralischen Florengebietes betrachtet werden. Es beruht diese Übereinstimmung meiner Meinung nach einmal auf der alten oligocänen Landverbindung und andererseits auf der relativ rezenten Invasion indo-malayisch-papuasischen Typen, welche Nordost-Australien direkt von Neu-Guinea her, Neu-Caledonien auf Inselbrücken erreichten.

Nach M. Rikli, 175, p. 846, ist der Grundstock der neucaledonischen Flora

malayisch, hat aber dadurch ein besonderes Interesse, dass die feuchtmalayische Flora hier viele anderswo fehlende xerophytische Abkömmlinge hervorgebracht hat. Daneben seien sehr deutliche Anklänge an die australische Flora festzustellen. Ich möchte im Gegenteil das australische Element als den alten Grundstock der Flora ansehen.

Damit schliesse ich die analytische Betrachtung der Tier- und Pflanzenwelt ab. Die verwickelte Besiedelungsgeschichte Neu-Caledoniens hat von jeher seiner Zuteilung zu einer Region Schwierigkeiten bereitet. A. R. Wallace, 221, rechnet in seiner „Geographical Distribution of Animals", 1876, Neu-Caledonien zu seiner polynesischen Subregion, p. 443, fühlt aber wohl das Künstliche dieser Zuteilung, denn p. 444 sagt er, obschon Neu-Caledonien und die Neuen-Hebriden am besten zu Polynesien gestellt würden, bildeten sie doch einen Übergang zum eigentlichen Australien und zur Papuagruppe. Die Besiedelungsgeschichte Neu-Caledoniens hat uns die Erklärung hiefür gegeben und zugleich wieder die Künstlichkeit der Regioneneinteilung dargetan. A. Reichenow, 169, 1888, zieht vom ornithologischen Standpunkte aus, p. 700, Neu-Caledonien, wie alle papuasischen und polynesischen Inseln, zur australischen Region, der er die neuseeländische als selbständige gegenüberstellt. A. Jacobi, 114, 1900, teilt, auf Grund der Verbreitung der Vögel und Säugetiere, p. 157, Neu-Caledonien der polynesischen Region der Notogaea zu, ebenso R. Lydekker, 134, 1901, dessen polynesische Region alle Inseln östlich vom Korallenmeer, ohne Hawaii, aber mit Einschluss von Neu-Seeland umfasst. Andererseits rechnet Th. Arldt, 11, 1907, Neu-Caledonien und die Loyalty-Inseln zur papuasischen Unterregion der australischen Region, deren Mittelpunkt Neu-Guinea bilde und der ausserdem angehören der Bismarck-Archipel, die Salomonen, St.-Cruz-Inseln, die Neuen-Hebriden, Fidji, Tonga, die Louisiaden, Halmahera und Umgebung, die Aru-Inseln und Nord-Australien, p. 71.

Neu-Caledonien kann eben überhaupt nicht eindeutig einer Region zugeteilt werden. Je nachdem man mehr Gewicht auf die jüngere von Neu-Guinea her gekommene Tier- und Pflanzenschicht legt oder auf die alte, auf die Zeit des austromelanesischen Festlandes zurückgehende, wird das Urteil verschieden ausfallen müssen.

Ganz speziell verhängnisvoll ist der Begriff „Polynesische Region", unter dem sowohl rein ozeanische Vulkan- und Korallen-Inseln, als solche, die Teilstücke alter Festländer sind, zusammengefasst werden, also ganz heterogene Bildungen verschiedenen Alters und verschiedener Geschichte. Man wird sich daran gewöhnen müssen, jede Inselgruppe für sich zu betrachten. Es geht z. B. nicht an, bei Formen, die in Neu-Caledonien oder Fidji lokalisiert sind, als Verbreitung: Polynesien anzugeben.

Ich habe schon in meiner „Geschichte der Tierwelt von Ceylon", 182, 1910, darauf hingewiesen, wie bei geologisch alten Inseln die verschiedenen Tiergruppen sich ungleich verhalten können. So zeigen z. B. in Ceylon die geologisch jüngeren

Säugetiere nur geringe Abweichungen von denen des vorderindischen Festlandes, während die älteren Gruppen, wie Reptilien oder Mollusken, die schon in früherer Zeit die Insel besiedelt haben, einen sehr hohen Grad von Endemismus aufweisen. Es können demnach Tierschichten, die nicht nur verschiedenen Alters, sondern auch verschiedener Herkunft sind, in einer und derselben Fauna sich übereinander lagern, woraus folgt, dass bei geologisch alten Gebieten tiergeographische Forschung, die nur eine Tiergruppe im Auge hat, notwendig zu einseitigen und unrichtigen Ergebnissen führen muss. Dies gilt in hohem Masse auch für Neu-Caledonien.

Die verschiedenen Tiergruppen der Insel verhalten sich äusserst abweichend. Während z. B. von den Wirbeltieren die Säugetiere durchweg einen jungen Verbreitungscharakter zur Schau tragen, ebenso die Süsswasserfische mit der einzigen Ausnahme von *Galaxias,* zeigen schon die Vögel eine deutliche Mischung, indem ein kleinerer älterer Rest von einer grösseren moderneren Schicht überlagert erscheint, und die Reptilien sind fast durchweg durch Formen, die auf die alte austro-melanesische Festlandzeit zurückgehen, vertreten. Bei den Wirbellosen zeigt die grosse Mehrzahl der Gruppen eine deutliche Mischung aus zwei Faunenschichten, wobei der Anteil dieser beiden beträchtlichen Schwankungen unterliegen kann. So gibt es erstlich solche, die ausschliesslich durch alte Formen vertreten zu sein scheinen, wie etwa die Opilioniden, die Pedipalpen und Stenopelmatiden, zweitens solche, die vorwiegend, aber nicht ausschliesslich durch alte repräsentiert sind, wozu beispielsweise unter den Insekten die Dermapteren und Phasmiden, weiter die Chilopoden, Diplopoden, Isopoden, Mollusken, Oligochaeten und Landplanarien zu rechnen wären, drittens Gruppen, bei denen beide Schichten annähernd gleichmässig vertreten sind, wie etwa die Ameisen, Odonaten und Spinnen, viertens solche, bei denen die jüngeren Formen vorwiegen, wie es der Fall ist bei Blattiden, Grylliden und anderen Insektenfamilien, sowie bei den Decapoden, endlich solche, die nur Formen der jungen Schicht aufweisen, wie die Skorpione.

Weitere Forschung in Neu-Caledonien, das noch recht weit davon entfernt ist, als faunistisch bekannt gelten zu können, wird sicher noch viele wichtige Belege für die beiden Besiedelungsschichten zum Vorschein bringen; andererseits wird eine genaue Kenntnis der vielfach so mangelhaft erforschten Nachbargebiete gewiss auch die in dieser Arbeit angenommenen zoogeographischen Beziehungen mancher Formen verändern, ohne aber auf die Gesamtbetrachtung Einfluss zu haben.

In keiner einzigen Tiergruppe haben sich nähere Beziehungen zu Neu-Seeland als zu Australien herausgestellt, während das gegenteilige Verhältnis sehr oft und durchaus unmissverständlich zu konstatieren war, woraus ohne jeden Zweifel hervorgeht, dass Australien in den austro-melanesischen Kontinent eingeschlossen muss gewesen sein, und dass von diesem Neu-Seeland sich früher als Neu-Caledonien abgetrennt hat. Die antarktischen Formen, die wir in vielen Tiergruppen Neu-Caledoniens haben nach-

weisen können, dürften in der Hauptsache von Australien her, zum kleineren Teil von der Neu-Seelandseite aus ihren Weg nach Neu-Caledonien gefunden haben. Im übrigen brauche ich nicht zu wiederholen, dass die Analyse der neucaledonischen Lebewelt durchaus die im Beginn dieser Arbeit vertretene Anschauung bestätigt hat, nach welcher in Neu-Caledonien zwei verschiedenzeitliche Besiedelungsperioden zu unterscheiden sein müssen, von denen die eine, die ältere, in einer oligocänen Festlandsperiode erfolgt ist, eine jüngere in plio-pleistocäner Zeit vom papuasischen Gebiet her indo-malayisch-papuasische Formen nach Neu-Caledonien gebracht hat.

Die Loyalty-Inseln, ihre Natur und Besiedelungsgeschichte.

Die Loyalty-Inseln bilden bekanntlich eine Neu-Caledonien östlich vorgelagerte, diesem parallel verlaufende, von Nordwest nach Südost gerichtete Reihe. Diese beginnt im Norden mit dem Petrie-Riff und setzt sich über das Astrolabe-Riff und ein Atoll, welches das Inselchen Beautemps-Beaupré trägt, nach Ouvéa fort. Es folgen Lifou und nach einigen dazwischen liegenden kleinen Inselchen Maré, dann das Durand-Riff, und endlich endet die über 700 km lange Reihe im Südosten mit dem Felsen von Walpole, der 95 m Höhe haben soll.

Der Flächeninhalt der drei Hauptinseln, Ouvéa, Lifou und Maré, welche die eigentlichen Loyalty-Inseln bilden, ist ein geringer. Lifou, die mittlere und grösste der drei genannten, hat nach Bernard, 25, p. 43—44, eine Bodenfläche von 1150 km², Maré von 650 und Ouvéa von bloss 160. Nach Meyers Konversationslexikon von 1905 wären die Masse der drei Inseln höhere, nämlich 1668, 768 und 292 km². Meine Flächenmessungen auf der Seekarte, die natürlich keinen Anspruch auf Genauigkeit machen können, stimmen viel näher mit den Bernard'schen Angaben überein; ich erhielt nämlich für Lifou 1155 km², für Maré 687, für Ouvéa mit den Inselchen Mouli und Wasau im Süden, Ueneti im Norden 149. Eine genaue Aufnahme der Loyalty-Inseln steht noch aus.

Der Abstand der Inseln von der caledonischen Ostküste ist der folgende: Die kürzeste Strecke zwischen Maré und Cap Puareti in Süd-Caledonien beträgt nach der Seekarte ca. 115 km, die zwischen Maré und der Ile des Pins ca. 120, die von Lifou nach dem Südkap von Port Bouquet ca. 110, die von Ouvéa, resp. von dem ihm im Süden vorgelagerten Inselchen Mouli, nach der caledonischen Ostküste, nördlich von Houaïlou ca. 100. Maré ist von Lifou durch einen Meeresarm von ungefähr 45 km Breite getrennt, der aber durch eine Anzahl kleiner Inseln überbrückt ist, Lifou von Ouvéa durch einen solchen von gegen 55 km Breite, ohne zwischenliegende Inseln. Auf Bernards, 25, Karte ist der Abstand der Insel Maré von Lifou grösser als nach meinen Messungen auf der Seekarte, nämlich ca. 60 km betragend, der zwischen Lifou und Ouvéa kleiner, nur ca. 47 km messend. Nach den Neuen-Hebriden beträgt die Distanz mehr als das Doppelte von derjenigen nach Neu-Caledonien, nämlich von Maré nach Anéitéum ca. 240, von Lifou nach Tanna ca. 270 km.

Wie die unten folgende Analyse der Loyalty-Fauna lehren wird, ist sie keine reiche, wenn auch die Inseln noch weit davon entfernt sind, völlig erforscht zu sein. Es hängt dies zum Teil davon ab, dass schon Neu-Caledonien, welches das natürliche Quellgebiet für die Besiedelung der ihm vorgelagerten Loyalty-Reihe bildet, in vielen Tiergruppen, wie wir wissen, eine beträchtliche Verarmung aufweist. Des Ferneren gestattet aber auch die Natur der Loyalty-Inseln selber keine reiche Entwicklung ihrer Lebewelt.

Als ungünstiges Moment kommt zunächst ihre Kleinheit in Betracht. Weiter bestehen diese Inselchen ausschliesslich aus Kalkstein — die unbedeutenden vulkanischen Extrusionen auf Maré kommen nicht in Anschlag —, können daher nur kalkliebende Pflanzen und deren Bewohner beherbergen, wogegen Neu-Caledonien eine sehr abwechslungsreiche geologische Zusammensetzung zeigt. Die flachen Kalktafeln der Loyalty-Inseln erheben sich ferner nirgends höher als 80 bis 100 m über Meer. Es müssen daher naturgemäss alle Formen des Gebirgswaldes fehlen, in Neu-Caledonien weitaus der interessanteste und eigenartigste Teil der Lebewelt. Hiezu kommt die Abwesenheit aller fliessenden Gewässer, wodurch wiederum ganze Gruppen von Lebewesen ausgeschaltet werden. Süsswasser-Ansammlungen finden sich nur in Senkungstrichtern, Dolinen, auf Ouvéa auch in einigen Küstensümpfen, aber auch diese sind nicht selten mehr oder weniger brackisch. Da alle Niederschläge sofort in den endlosen Höhlen und Spalten des Kalksteins verschwinden, sind die Inseln grosser Trockenheit ausgesetzt und können daher nur Formen, die eine solche zu ertragen vermögen, beherbergen. Etwas feuchtere Waldstrecken finden sich bloss vereinzelt an den Plateaurändern und in Erosionsschluchten derselben. Alle diese Momente wirken zusammen, um nur einer beschränkten Auswahl von Tier- und Pflanzenarten eine Existenzmöglichkeit zu bieten.

Die mutmassliche Art und Weise der Besiedelung der Loyalty-Inseln wird später zu besprechen sein. Wir wenden uns zunächst zur topographischen und geologischen Beschreibung der Inseln und zu ihrer Entstehungsgeschichte.

Maré.

Die Insel Maré, Fig. 3, p. 122, hat die Form eines unregelmässigen Vierecks mit geraden oder in leichtem Bogen verlaufenden Küstenlinien. Gute Häfen fehlen durchaus; für kleinere Boote können die an einzelnen Küstenteilen zahlreichen, vom Meere ausgewaschenen, kurz sackförmigen, seichten Buchten Ankerplätze bieten. Vom Meere aus gesehen, Fig. 4, p. 123, erscheint die Insel als eine flache Tafel mit horizontaler Rückenlinie, der stellenweise, wie eine Bastion, eine höhere Terrasse mit gleichfalls horizontalem Profil aufgesetzt erscheint.

Die Küste ist von Felsmauern rings umgürtet, die, in einiger Entfernung von der See aus gesehen, unmittelbar aus dem Wasser aufzutauchen scheinen. In der Tat ist das horizontale Strandplateau, das sie vom Meere scheidet, meist nur eine

ganz schmale Zone, zuweilen mit Araucarien bestanden, wie auf dem Bilde der Fig. 5, des Caps Médou im Süden von Maré. An grossen Teilen der Küsten erhebt sich wirklich die Felsmauer unmittelbar vom Strande des Meeres (siehe Fig. 6), nur von ihm getrennt durch eine an ihrer Basis aus abgestürztem Material aufgehäufte Schuttmasse. Nur an wenigen Stellen erweitert sich das Strandplateau, dürfte aber kaum je breiter als $^1/_2$ bis 1 km werden. Solche breitere Strandterrassen, die dann meist für Kokospflanzungen benützt werden, finden sich z. B. an der Westseite bei Tadine und an der

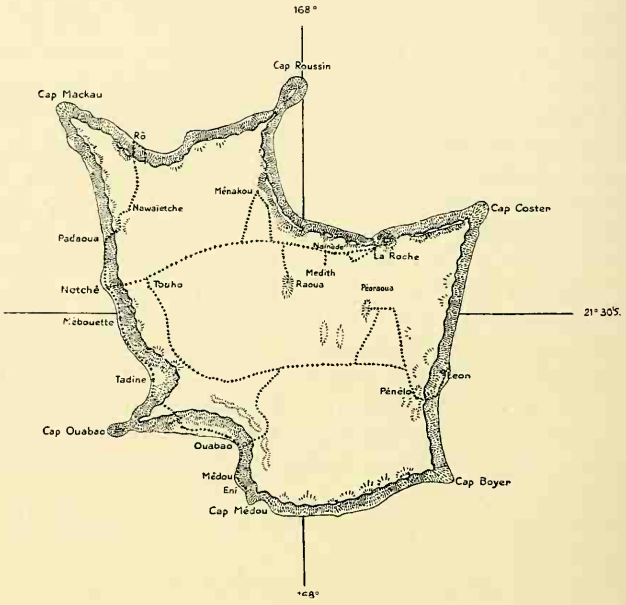


Fig. 3.

Die Insel Maré, Umrisse nach der See-Karte vergrössert. ..... Reiserouten, 2 mm = 1 km.

Südküste bei Ouabao. Sie entsprechen Orten, wo die Felsmauer eingebrochen ist und an ihrer Stelle das Plateau in sanfterem Gefälle sich zur Küste senkt. Wo immer die Felsmauer sich nicht ganz senkrecht erhebt, hat sich Wald angesiedelt, aus dem die weissen Felsen hervorleuchten. Dunkle horizontale Streifen ziehen sich an den Felswänden hin, Hohlkehlen, alte Strandlinien des Meeres markierend. An vielen Orten sind sie durch Abwitterung und Absturz des Felsens völlig verschwunden, häufig durch Vorhänge von Stalaktiten maskiert, manchmal nur noch durch Reihen isolierter Höhlen angedeutet, so an dem sehr steilen und sehr stark abgewitterten Felsabsturz bei Pénélo (siehe Fig. 6).

Von der See aus bei Tadine an der Westküste lassen sich fünf, mit Einschluss der durch die Brandung des heutigen Meeres erzeugten Hohlkehle, vielleicht sechs solcher übereinanderliegender Strandterrassen erkennen. M. L. Chambeyron, 44, p. 568, spricht von fünf Plateaux auf Maré, R. A. Daly, 53, p. 202, von fünf Strandlinien, ebenso A. Agassiz, 2, p. 134. Dementsprechend erklimmt der Pfad solche Abstürze in

Fig. 4. Südwestkap (Kap Ouabao) von S. W. aufgenommen.

Stufen, indem jeweilen ganz schmale flache alte Strandterrassen abwechseln mit Steilwänden, an deren Basis noch die Brandungshohlkehle erhalten sein kann.

Die Insel Maré als ganzes stellt ein kuchenförmiges Gebilde ungeschichteten und ungefalteten Kalkes von schüssel- oder tellerförmiger Gestalt dar, indem ein

Fig. 5. Kap Médou.

erhöhter, wenn auch vielfach unterbrochener Felsrand eine mittlere vertiefte Pfanne umschliesst. Ein Durchschnitt in West-Ost-Richtung, von Netché nach La Roche, ergibt etwa das folgende Bild (Fig. 7, p. 125):

Vom Plateaurand, der oberhalb des Örtchens Netché bis gegen 80 m Höhe erreicht und gegen 1 km breit sein mag, fällt das Plateau auf eine lange Strecke hin

nur ganz allmählich ab, auf eine Distanz von 15 km etwa von 80 auf 60 m, um dann gegen La Roche zu auf ca. 35 m abzusinken. Der Abstand von der Netché- bis zur La Roche-Küste beträgt etwa 25 km.

Wenn man sich auf dem Plateau der Nordostküste der Insel nähert, sieht man eine steile Kalkmauer über dem Rande des Plateaus sich erheben. Gegen La Roche zu zerfällt sie in einzelne, durch Abstürze getrennte Klötze, deren bedeutendster eben der Fels ist, der dem Orte seinen französischen Namen gegeben hat; der eingeborene lautet „Tete". Er erhebt sich etwa 55 m über die Fläche bis zu einer Höhe von

Fig. 6. Strand bei Pénélo.

ca. 90 m und fällt dann steil gegen die See ab. Die Fig. 8 zeigt den Felsen, von der Plateau-Seite her gesehen.

Die Gipfelregion des Felsens wiederholt im Kleinen das Bild der Insel Maré, indem sie eine pfannenförmige Vertiefung von 100 bis 200 m Durchmesser aufweist, umzogen von einem 5 bis 10 m hohen Ringwall aus Kalk. Der Ort diente früher den Eingeborenen in Kriegszeiten als natürliche Festung.

Querschnitte durch andere Teile der Insel würden ein ähnliches Bild wie das besprochene ergeben; nur überragt wohl nirgends der Felsrand die innere Fläche um einen so grossen Betrag wie im Nordosten der Insel. Bei Pénélo an der Ostküste

dürfte die Felsmauer etwa 35 m über das Plateau aufsteigen; an anderen Stellen, wie beispielsweise oberhalb von Netché, ist der Übergang des Plateaus in den Rand ein ganz allmählicher. Zuweilen betritt man, von der Küste aufsteigend, das zentrale Plateau durch Lücken zwischen beiderseitig aufragenden Randfelsen; so ist es bei La Roche, so auch, wenn man von Ouabao an der Südküste, auf dem Wege nach

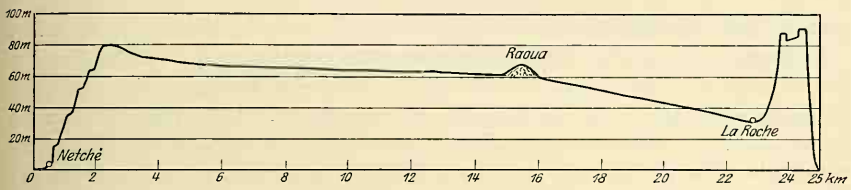


Fig. 7.
Schematischer Querschnitt durch die Insel Maré aus der Gegend von Netché über Raoua nach La Roche (Vertikaldistanzen stark überhöht).

Fig. 8. Der La Roche-Fels, von der Plateauseite aus gesehen.

Pénélo, das Plateau erreicht. Dieses hat hier eine Höhe von etwa 55 m, während die Felswände zu beiden Seiten der Lücke um etwa 20 m sich erheben. Von hier bis Pénélo an der Ostküste scheint das Plateau annähernd horizontal zu sein, ohne eine Senkung, wie sie sich gegen La Roche zu bemerkbar macht. Bei letzterem Orte liegt die Lücke zwischen den Felswänden des Inselrandes bloss bei etwa 35 m Meereshöhe.

Die für den La Roche-Felsen angegebene Höhe von 90 m dürfte kaum irgendwo auf der Insel überholt werden, möglicherweise im Südwesten auf der Landzunge zwischen Tadine und Ouabao, wo meine Aneroidmessung ca. 100 m Seehöhe ergab. Die in der Literatur verzeichneten Höhenmasse differieren nicht unbeträchtlich voneinander, was wohl damit zusammenhängen mag, dass die Messungen teils am Rande, teils auf dem vertieften Plateau vorgenommen worden sind. Chambeyron, 44, p. 567, gibt als Höhe von Maré 90 bis 100 m an, de Rochas 80 m, Garnier 40 m (zitiert nach Bernard, 25, p. 44); Pelatan, 157, p. 22, hat gleichfalls nur 40 m Höhe, Grundemann, 91, p. 365, 100 bis 150', also ca. 30 bis 50 m; Compton, 49, p. 88, gibt ohne Nennung seiner Quelle für Maré 280 bis 320' an, also ca. 90 bis etwas über 100 m; Davis, 58, p. 255, meldet für das Plateau eine Höhe von ca. 70 m an. Die durchschnittliche Plateauhöhe dürfte etwa auf 50 bis 60 m anzuschlagen sein, während der Rand bis zu 80 und 90 m sich erheben kann.

In der geologischen Literatur werden bis in die neueste Zeit die Kalke, welche Maré und die anderen Loyalty-Inseln aufbauen, als Korallenkalke rezenten oder relativ rezenten Alters aufgefasst. Pelatan, 157, p. 23, spricht von einem wahrscheinlich quartären Alter aller der aufgetauchten Madreporen-Terrains.

Diese Auffassung ist aber durchaus unrichtig. Der Maré-Kalk und, wie wir sehen werden, auch der der anderen Loyalty-Inseln ist, mit Ausnahme der lebenden oder schon abgestorbenen Strandkorallen, nach der Untersuchung der von mir mitgebrachten Proben durch Herrn Dr. A. Tobler, 215, p. 307, ein korallenenthaltender Kalk miocänen Alters. Tobler schreibt: „Die Loyalty-Inseln, Maré, Lifou und Ouvéa, sind aus nicht gefalteten Kalksedimenten von miocänem Alter aufgebaut; der gefaltete Untergrund mit Einschluss der alttertiären Orthophragmina-Schichten ist nicht sichtbar. Die in der Sammlung reichlich vertretenen Kalksedimente sind zum Teil braungelber Mergelkalk, zum Teil weisser Riffkalk. Der Mergelkalk ist meist steril; zur Seltenheit kommen Fossilien, kleine Foraminiferen und kleine Gasteropoden nesterweise darin vor. Er ist in einem Brunnenschacht bei Pénélo auf Maré bis unter das Meeresniveau festgestellt; an anderen Orten, z. B. bei Netché, Rö und La Roche, erhebt er sich bis 80 m über Meer. Als gleichaltrige Bildung erscheint der weitverbreitete weisse Riffkalk. Die Grenzfläche zwischen Mergel- und Riffkalk ist haarscharf und ganz unregelmässig; der Riffkalk bildet oft ganz isolierte Einschlüsse im Mergelkalk in Gestalt von Korallen- und Lithothamnien-Stöcken. Im Riffkalk liegen neben den Korallen und Lithothamnien häufig kleine Nummulitinen, Orbitoliten (Sorites) usw.; viel seltener erscheinen ganz kleine Nephrolepidinen."

Ich habe früher in meinem Reisebuche, 184, p. 254, 184a, p. 264, auf Grund von Angaben, die aus dem geologischen Institute des Herrn Prof. C. Schmidt stammten, die Loyalty-Kalke, wenigstens zum grössten Teil, als dem älteren Tertiär angehörig betrachtet; das ist nach dem eben wiedergegebenen Urteil A. Toblers etwas zu modi-

fizieren. Es wird aber nichts an der Tatsache geändert, dass von einer rezenten Bildung der Inseln keine Rede sein kann.

An zwei Stellen erheben sich auf dem Plateau von Maré kurze und niedrige, bloss 10 bis 15 m hohe, ungefähr Nord-Süd gerichtete Hügelrücken, Raoua und Péoraoua, der erstere ungefähr in der Inselmitte, aber mehr der Nord- als der Südküste genähert, der letztere mehr nach Osten verschoben (siehe die Karte Fig. 3). Auf dem schematischen Durchschnitt der Fig. 7 habe ich den Raoua-Hügel angegeben, obschon er etwas südwärts von der geraden Linie Netché-La Roche gelegen ist. Diese beiden Stellen sind darum bemerkenswert, weil an ihnen vulkanisches Extrusivgestein, den Kalk durchbrechend, zum Vorschein kommt. Es gibt solcher Orte auf Maré vermutlich noch mehr. So fand ich einen isolierten Block vulkanischen Materials bei La Roche. Dagegen ergaben einige leichte Hügelzüge südlich von Raoua und Péoraoua keine Spuren davon. Möglicherweise sind sie durch einen nicht durchgebrochenen Kern aufgewölbt worden. „Raoua" bedeutet in der Sprache der Eingeborenen „Erde", im Sinne von wahrem Erdboden, im Gegensatz zu dem sonst vorherrschenden Kalkgestein.

Der erste, der auf diese vulkanische Erscheinung in Maré aufmerksam gemacht hat, ist wohl 1870 Grundemann gewesen, ohne indessen seinen Gewährsmann zu nennen. Er sagt, 91, p. 365, in der Mitte von Maré erhebe sich ein Hügel von anderer Formation als die übrige Insel, umgeben von Spuren vulkanischer Tätigkeit, vielleicht einem alten Krater; er sei nicht so hoch als die Korallenfelsen des Küstengürtels; auf der begleitenden Karte wird er als Rawa-Hügel bezeichnet. Diese Schilderung der Situation des Hügels ist richtiger als diejenige Chambeyrons von 1875. Der Letztere berichtet, 44, p. 569, auf dem Gipfel des fünften Plateaus gewahre man, von welcher Seite auch man sich der Insel nähere, eine Exkreszenz von rundlicher Form, welche die Aufmerksamkeit durch ihre kulminierende Position auf sich ziehe. Ein dorthingesandter Offizier berichtete Chambeyron, der Hügel bestehe aus einer „roche minérale", er sei vielleicht eine Trachyt- oder Dioritnadel. Tatsächlich kann man den Raoua-Hügel, der niedriger ist als die umgebenden Randfelswände, vom Meere aus nicht sehen. Möglicherweise handelt es sich um eine andere Stelle. Bernard, 25, p. 46, hat dann auf eine mündliche Mitteilung Pelatans hin die Existenz von Eruptivgestein auf Maré als wahrscheinlich irrtümlich bezeichnet. In meinem Reisebuche, 184, p. 226, 184a, p. 234, habe ich eine Beschreibung der beiden Hügel, an denen extrusives Gestein zum Vorschein kommt, gegeben, begleitet von einer Bestimmung desselben durch Dr. Werdmüller als olivinreicher Basalt. Am Péoraoua-Hügel wurde auch die Metamorphisierung des Kalkes durch die durchgebrochene vulkanische Masse festgestellt.

Später schrieb A. Tobler, 215, p. 308, über diese Gesteine: „Auf Maré sind von Sarasin an mehreren Stellen Durchbrüche von Extrusivgestein beobachtet worden. Nach Bestimmungen, ausgeführt im Basler mineralogisch-petrographischen Institut, handelt es sich um diabasartigen Olivinbasalt bei Raoua, um ophitischen, primär rutilführenden

Olivinbasalt bei La Roche und um porphyrischen, iddingsitführenden Olivinbasalt bei Péoraoua. In enger Verknüpfung mit den Extrusiva finden sich marmorisierte Kalksteine. Bei Péoraoua bestehen sie zum grossen Teil aus knollenförmigen Lithothamnien und sind reichlich von Manganoxyd-Schnüren und -Nestern durchsetzt. Infolgedessen nehmen sie schwarzgefleckte, gelegentlich einheitlich schwarze Färbung an. Die Verteilung des Erzes im Kalkstein ist offenbar durch die Metamorphose des Gesteins bedingt."

Zwischen diesen beiden Publikationen, der meinen vom Jahre 1917 und der Tobler'schen von 1921, hat im Jahre 1918 A. Lacroix, 130, die Untersuchung von Gesteinsproben veröffentlicht, die durch M. Leenhardt waren gesammelt worden. Er bestimmte sie als „Basalte basanitique riche en olivine, renfermant un peu de néphéline et localement d'orthose; il est remarquablement frais et présente des variations de structure oscillant entre un type doléritique à grain moyen et un type à gros grain qui passe à l'essexite." Das Affleurement sei bedeckt von einer terre rouge ferrugineuse, die von seiner Zersetzung herrühre. Es handelt sich dabei aber offenbar nur um die rote, überall auf der Insel durch Verwitterung des Kalksteines entstehende Erde. Der Irrtum Chambeyrons, dass der Raoua-Hügel die Insel Maré kröne, findet sich bei Lacroix wiederholt. Ähnliches vulkanisches Gestein soll auf dem Inselchen Tiga, ungefähr halbwegs zwischen Maré und Lifou, vorkommen. Es ist dies sehr wohl möglich, doch fehlen hiefür einstweilen Belege.

Aus der Beschreibung, die W. M. Davis, 58, p. 255—256, von Maré gibt, ist es der Raoua-Hügel, den er gesehen hat. Er sagt, Maré habe im Zentrum (nach meiner Karte ziemlich stark exzentrisch) eine niedere Hervorragung (knob) aus dichtem vulkanischem Gestein, einige 100 m im Durchmesser und einige 10 m hoch, aber nicht so hoch sich erhebend als der Plateaurand. Der Kalk darum zeige keine Spuren von Alteration oder Störung (am Péoraoua-Hügel lässt sich die Kontaktmetamorphose des Kalkes leicht konstatieren). Nach Davis handelt es sich um die Spitze einer vulkanischen Insel, deren leichte Bestandteile bei der Subsidenz bereits entfernt gewesen sind; um diesen vulkanischen Kern habe sich dann der Kalk der Lagune abgelagert. Davis nimmt an, dass eine Bohrung in einer Entfernung von 1 km vom „knob" bei etwa 200 m Tiefe den vulkanischen Fels erreichen würde, am Rand bei 5—6000', falls die Neigung des Vulkans derjenigen der verschiedenen Fidji-Inseln entspreche. Weiter, p. 271: „Maré shows a small mass of volcanic rock, once a island in the center of its lagoon, now a low hill rising over the elevated lagoon plain; but the rim which represents the atoll reef around the plain rises higher than the hill-top; hence the volcanic island was completely submerged before elevation took place." Davon kann nun keine Rede sein. Es handelt sich bei Maré nicht um einen alten Vulkan, sondern um eruptive Gänge, die den älteren Kalk durchsetzen. Ähnliche vulkanische Durchbrüche sind auch auf vielen anderen Kalkinseln des Pazifik konstatiert worden. Man vergleiche hiefür beispielsweise J. Stanley Gardiners Beschreibung der Insel Kam-

bara im östlichen Fidji-Archipel, 78, p. 463, oder E. C. Andrews, 8, Arbeit über denselben Archipel. Damit soll natürlich nicht gesagt sein, dass nicht der unbekannte Sockel der Loyalty-Inseln vulkanischer Natur sein könnte.

Erdbeben sind auf Maré ungemein häufig, nach Mitteilung des dort längere Zeit wohnhaften Missionars Et. Bergeret fast monatlich sich wiederholend. Zur Zeit unseres Besuches im Herbst 1911 lag der Kirchturm der Missionsstation Rô durch ein schweres Erdbeben gefällt auf der Erde. Der Untergrund der Insel ist also noch nicht zur Ruhe gekommen.

Der miocäne Kalkfels, der Maré bildet, ist ausserordentlich stark verwittert, vielfach von honigwabenartiger Struktur und aufgelöst in Nadeln und Spitzen, dabei von Spalten und Höhlungen wie ein Schwamm durchsetzt. Die Höhlungen im Kalkfels sind vielleicht teilweise nicht nachträgliche Auswaschungen, sondern schon ursprüngliche Sedimentlücken des Riffes, wie es J. Walther, 224, p. 30 ff., sich denkt. Der Plateauboden zeigt stellenweise grössere Dolinen, mit oft steil abfallenden Wänden, wohl durch Einsturz unterirdischer Höhlungen entstanden. Das Regenwasser, das in den endlosen Spalten verschwindet, kommt an der äusseren Basis der Felswände, meist als submarine Quellen, zum Vorschein. Die künstlich gegrabenen Brunnen ergeben erst in grosser Tiefe Wasser; der von Pénélo erreicht eine solche von 58 m; an seiner Basis fand sich der oben erwähnte braungelbe Mergelkalk. Der Brunnen von La Roche ist nur 48 m tief, entsprechend der niedrigeren Lage des Ortes.

Der Kalk des Plateaubodens ist von roter Erde, dem Verwitterungsresiduum des Kalkes, bedeckt, tritt aber auch vielfach nackt zutage. Die rote Erde bedingt die Fruchtbarkeit der auf dem Plateau angelegten Mais- und Kohlfelder. Sonst ist das Plateau mit niederem Buschwald oder auch nur von Gras mit vereinzelten Büschen bedeckt, gegen den Rand zu stellenweise mit höherem Wald. Vor Eingriff des Menschen, der zur Anlage seiner Pflanzungen den Wald mit Feuer vernichtet, war vermutlich das ganze Plateau bewaldet, „bedeckter Karst" nach der Definition von Grund, 90. In der Nähe von Pénélo an der Ostküste ragen aus der Fläche zahlreiche isolierte, durch Verwitterung in bizarre Formen umgestaltete Kalkblöcke auf, einen breiten Gürtel bildend; beim Dörfchen selbst steigt ein solcher bis gegen 20 m Höhe auf.

Wie schon gesagt, stellt die Insel Maré eine ungefaltete Tafel miocänen Kalkes dar, an die Oberfläche gebracht durch periodische Hebungen, wie es die alten, übereinander liegenden Strandlinien, welche Ruhepausen in der Bewegung anzeigen, beweisen. Die Annahme einer periodischen Senkung des Meeresspiegels nach der Theorie von Suess soll weiter unten besprochen werden. Die Insel als Ganzes hat die Gestalt einer Pfanne mit einem darüber aufragenden, vielfach und zwar in verschiedener Meereshöhe unterbrochenen Felsrand. Würde die Insel sinken oder würde sie durch die Atmosphaerilien abgetragen, so würde das Meer Zutritt ins Innere gewinnen und wir erhielten eine Wasserfläche von der unregelmässigen Gestalt der Insel Maré, begrenzt durch einen Ring bald langgestreckter, bald in einzelne Pfeiler aufgelöster

Felsinseln. Würden bei fortschreitendem Prozess auch diese unter Wasser kommen, so würden sie zu Haftstellen von Korallenbildungen werden, und es entstünde eine Bildung, die von einem rezenten Atoll schwer zu unterscheiden wäre. Die Frage, ob Maré selbst ein fossiles Atoll darstellt, soll später, im Zusammenhang mit den anderen Inseln, besprochen werden. (Weitere Angaben über Maré und seine Bewohner finden sich in meinem Reisebericht, 184.)

Lifou.

Lifou übertrifft, wie bereits gesagt, Maré erheblich an Grösse; die Form dieser Insel ist eine unregelmässige, indem an die nördliche Hälfte, die mit ihrer Längsachse nordsüdlich gerichtet ist, eine in südöstlicher Richtung verlaufende angefügt ist. Im

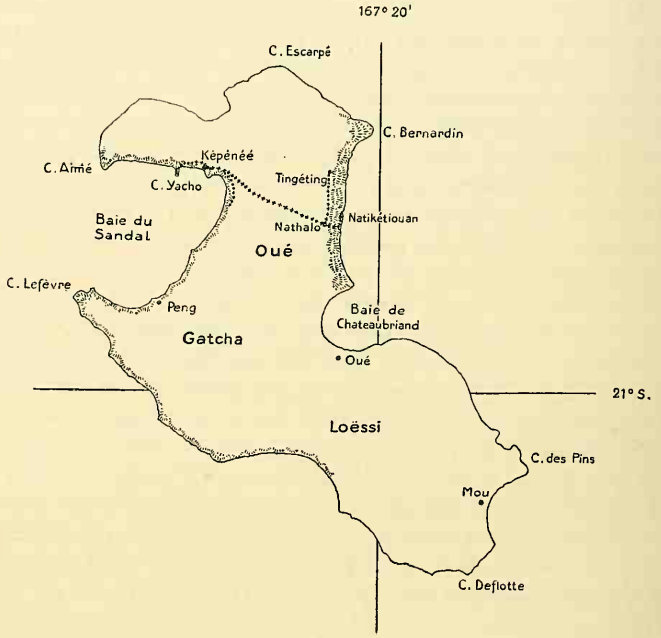


Fig. 9.
Die Insel Lifou, Umrisse nach der Seekarte..... Reiserouten, 5 mm = 3 km.

Westen schneidet die grosse Baie du Sandal, im Osten die kleinere Baie de Chateaubriand in den Inselkörper ein.

Von Maré herkommend, fährt man zunächst der Südwestküste von Lifou entlang; sie ist durch eine etwa 20 m hohe Felsmauer gebildet, die fast endlose kleine Buchten, deren Kaps von Araucarien gekrönt sind, umschliesst. An dieser zieht sich

etwa 15 m oberhalb der Brandungshohlkehle des heutigen Meeres auf weite Strecken ohne Unterbrechung eine zweite hin, wie sie Fig. 10 zeigt.

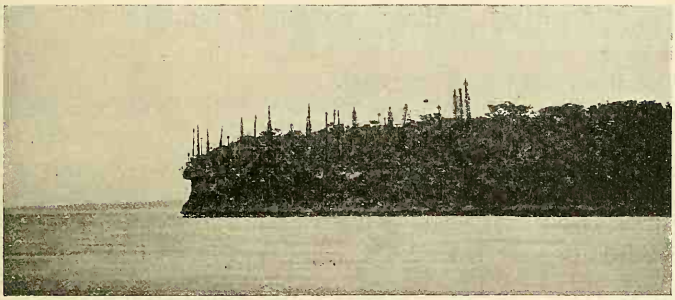


Fig. 10. Partie der Westküste von Lifou.

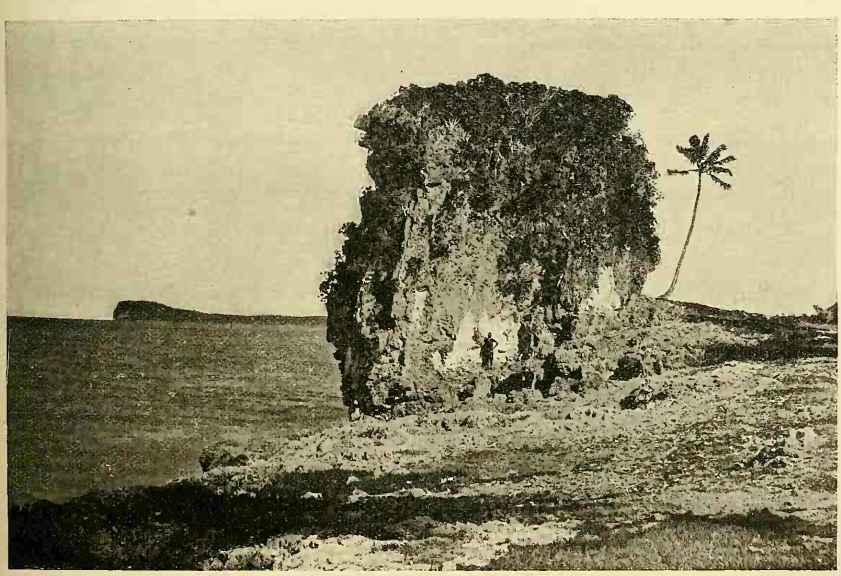


Fig. 11. Strand bei Képénéé. Der Kalkfels im Vordergrund ist ein Rest der hier sonst durch Erosion verschwundenen Randmauer. Links in der Ferne die Erhebung des Kap Yacho.

Ein vom Meere bedecktes Strandplateau bildet nur im Grund der Buchten einen schmalen Saum. Dann biegt man ostwärts in die Sandalbai ein. Längs deren Umrandung ist die Kalkmauer an vielen Orten eingestürzt, und an ihrer Stelle ziehen

schmale Tälchen auf das Plateau hinauf. So ist es auch beim Hauptorte Képénéé, wo eine sanft geneigte, mit Gras bewachsene Fläche sich zum Meere hinabsenkt.

Bei Kap Yacho an der Nordküste der Sandalbai erhebt sich die Randmauer bis zu etwas über 50 m Höhe, und ähnliche Erhebungen sind von dort aus im Süden der Insel zu erkennen, eine zweite Stufe repräsentierend, Fig. 11. Als dritte umzieht eine noch höhere Mauer den Ostrand der Insel.

Der Grund der Sandalbai in der Nähe des Landes ist von modernen Korallenbildungen eingenommen, die durch tiefe, schmale Kanäle zerschnitten sind.

Das grosse Plateau von Lifou betritt man bei Képénéé in ungefähr 20 m Höhe; es liegt also bedeutend tiefer als das von Maré und ist fast vollkommen eben. Ein Durchschnitt der Insel von Képénéé an der Westküste nach Nathalo nahe der Ostküste, eine Strecke von ungefähr 12 km Länge, ergibt das folgende Bild, Fig. 12.

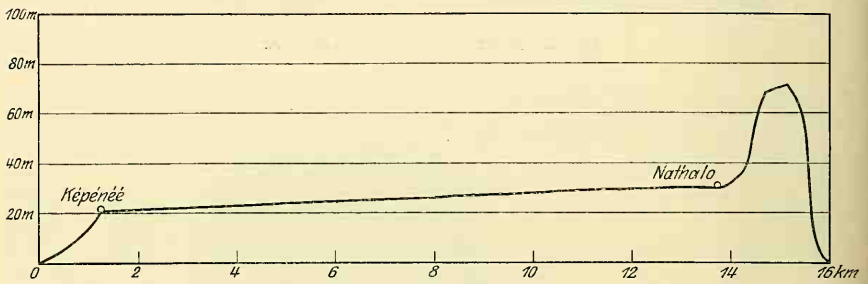


Fig. 12. Schematischer Querschnitt durch die Insel Lifou von Képénéé nach Nathalo. (Vertikaldistanzen stark überhöht.)

Von Képénéé am westlichen Plateaurand bis Nathalo steigt das Plateau gleichmässig um etwa 15 m an; es erscheint daher dem Auge als eine vollkommene Ebene. Es trägt teilweise Wald, teils Buschwerk und Gras, abwechselnd mit Feldern und Kokospflanzungen der Eingeborenen. Wie auf Maré, ist es mit rotbrauner Verwitterungserde bedeckt und weist, wie dort, häufig steilwandige Gruben verschiedenster Dimensionen auf, die teilweise Wasser enthalten. Beispielsweise liegt eine solche nicht weit von Képénéé mit reichlich 50 m Durchmesser und 10 bis 15 m Tiefe, deren steile Seitenwände stalaktitenreiche Grotten bilden; auf ihrem flachen Grunde wachsen einige Kokospalmen und Bananen.

Nathalo liegt in einer Meereshöhe von ca. 35 m, vielleicht 1½ bis 2 km vom Meere entfernt und von diesem durch eine Felsmauer getrennt, die über Nathalo gegen 40 m, über Meer etwas über 75 m sich erhebt und oben etwa ½ km Breite besitzt. Diese Felsmauer lässt sich auf weite Strecken hin ohne Unterbrechung verfolgen und soll nach Mitteilung der Eingeborenen die ganze Ostküste umsäumen. Der Absturz gegen die See bildet bei Nathalo eine geneigte Waldfläche, von einigen steileren Felsbändern durchzogen. Auf der Strandterrasse liegt ein Dörfchen mit

Ignamenfeldern und Kokoshainen. Noch sei erwähnt, dass die Felsmauer bei Nathalo, also auf der Plateauseite, zahlreiche Höhlen enthält, deren bedeutendste die von Tingeting, etwa 6 km nördlich vom genannten Orte, sein dürfte. Den südlichen Teil von Lifou kenne ich nicht; er wird aber kaum anders gestaltet sein als die nördliche Hälfte.

Die höchste Erhebung, die ich auf Lifou mass, ist die erwähnte von etwas über 75 m bei Nathalo. Bernard, 25, gibt als Maximalhöhe der Insel 60 m an, Chambeyron, 44, p. 567, 90 m, Clarke, 48, p. 61, 250′ = ca. 76 m und als mittlere Höhe ca. 120′, also gegen 40 m; Pelatan, 157, p. 22, hat als mittlere Höhe 60 m. Nach Grundemann, 91, p. 366, beträgt die Höhe an einigen Stellen 200′ = ca. 60 m. Die durchschnittliche Plateauhöhe beträgt nach Davis, 58, p. 255, ca. 40 m, was entschieden zu viel ist; sie dürfte auf 20 bis 30 m anzuschlagen sein.

Chambeyron gibt ein mir nicht verständliches Bild von Lifou; es zeigt dicht nebeneinander drei Terrassen, eine untere, die wohl dem grossen Plateau der Insel entsprechen soll, eine zweite, unterbrochene, vermutlich Erhebungen wie die von Kap Yacho bedeutend und eine dritte, die wohl die hohe östliche Felsmauer repräsentieren soll.

Was die Geologie der Insel angeht, sagt Clarke, 48, p. 61, Lifou sei ganz aus toten Korallen aufgebaut; der obere Teil der Insel, p. 62, bestehe aus einer ausgestorbenen (dead) Art, wohl einer Astraea, und mache den Eindruck grossen Alters, während die tiefsten Korallen sehr frisch erschienen. Das letztere kann sich nur auf die Korallen des Strandplateaus beziehen.

Tatsächlich besteht Lifou, wie meine Gesteinsproben erwiesen haben, aus demselben miocänen korallenenthaltenden Kalk wie Maré. Vulkanische Durchbrüche sind bis jetzt nicht bekannt. Erdbeben kommen vor, sollen aber meist leichter Natur sein.

Wie Maré, bildet Lifou eine ungefaltete Kalktafel, scheint aber in einem fortgeschritteneren Verwitterungsstadium sich zu befinden als jenes. Das Lifou-Plateau liegt in merklich geringerer Meereshöhe als das von Maré. Eine Versenkung der Insel um etwa 30 m würde genügen, es unter Wasser zu setzen; es würden dann nur die östliche Randmauer und im Westen einige isolierte Inselchen, wie das jetzige Kap Yacho und ähnliche Erhebungen, aus dem Wasser schauen.

Ouvéa.

Ouvéa, die kleinste der drei Inseln, hat eine von den beiden bisher beschriebenen abweichende Gestalt. Sie stellt ein schmales, nur im Norden und Süden eine Breite von 6—8 km erreichendes Band von etwa 40 km Länge dar. Es sieht aus, als ob die in seine Ostseite einschneidende Bucht zwischen den Caps Escarpé und St. Hilaire durch Absinken einer Landscholle entstanden wäre. Dieses schmale Landband bildet

den Ostrand einer ausgedehnten Lagune, die an ihrer Westseite von niedrigen Sandinseln, den Pleïaden Dumont d'Urvilles umschlossen wird.

Die Lagune ist in nord-südlicher Richtung am breitesten an ihrem Ostrand, wo sie von der langgestreckten Insel begrenzt ist und verschmälert sich allmählich bedeutend gegen ihr Westende zu, die Passe von Anémata. Ihre beiden grössten Durchmesser betragen in Ost-Westrichtung sowohl, als in Nordnordost-Südsüdwestrichtung etwa 40 km. Die grössten Tiefen liegen nach der Seekarte gegen den westlichen Ausgang

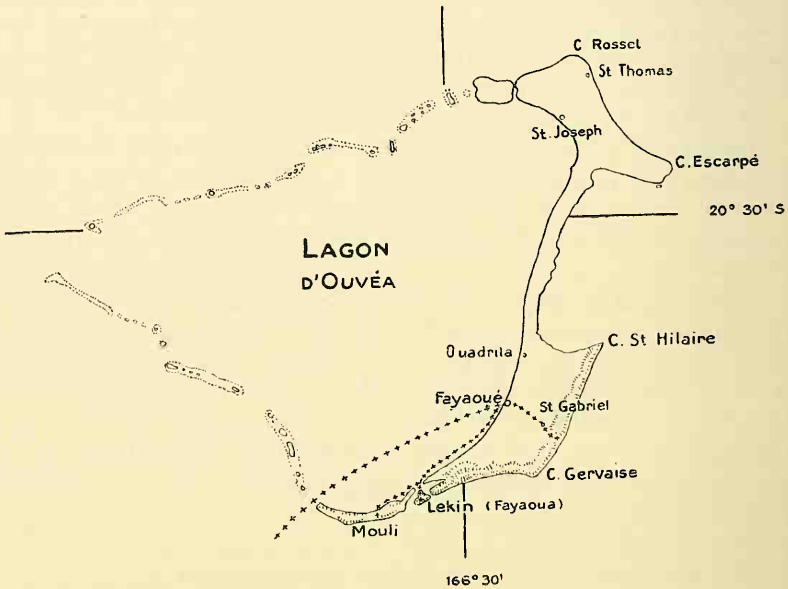


Fig. 13. Die Insel Ouvéa, Umrisse nach der Seekarte, 2 mm = 1 km. ..... Reiseroute.

zu mit etwa 40 m; in der Mitte betragen die Tiefen 15–20 m und nehmen ostwärts gegen den Landrand zu allmählich ab. Der Untergrund der Lagune bildet also ein von Ost nach West abfallendes, untiefes Plateau.

Ich kenne von Ouvéa nur den südlichen Teil, die Gegend von Fayaoué bis zur Ostküste und die Inselchen Mouli und Lekin. Meine Bemerkungen können sich daher nur auf die genannten Bezirke beziehen.

Wenn man sich von Südwesten her Ouvéa nähert, tauchen steile, horizontal profilierte Felsmauern aus dem Meere auf. An der Südspitze der Hauptinsel und den kleinen Nebeninselchen sind diese Felsen fast ohne ebenes Vorland. Weiter nach Norden zu werden sie von der westlichen Lagune durch eine breitere Landfläche

getrennt, indem sie dem Ostrand der Insel folgen. Von Fayaoué aus nach der Ostküste beträgt die Distanz etwa 6 km. Die Strecke ist eben oder ganz leise ansteigend, bis man auf die östliche, gegen 30 m hohe Felsmauer stösst. Im ebenen Vorlande, das früher einen jetzt zum grossen Teil verbrannten Wald trug, finden sich, wie auf den anderen Inseln, viele steilwandige Gruben, zum Teil von beträchtlichen Dimensionen und Wasser enthaltend. In der Gegend von Fayaoué ziehen sich in der Nähe der Küste ziemlich ausgedehnte Süsswassersümpfe und gefüllte Wassergräben hin.

Im äussersten Süden der Insel, auf Lekin, ist der Felsmauer nur eine schmale, mit Kulturpflanzen bebaute Strandterrasse vorgelagert; die Mauer zeigt auch hier eine Höhe von bloss ca. 30 m. Mit der Hohlkehle des heutigen Meeres sind deren drei zu erkennen, eine in der Höhe von 15—20 m und eine dritte nahe unterhalb der Oberkante des Felsens. In dem mir bekannten südlichen Teil von Ouvéa erheben sich die Felsen nicht über 30 m. Ob sie sich im Norden anders verhalten, weiss ich nicht. Nach Grundemann, 91, p. 366, soll die Höhe der Felsen auf Ouvéa 150′ = ca. 45 m betragen, nach de Rochas (zitiert nach Bernard, 25, p. 43) 30—40 m, nach Chambeyron, 44, p. 567, nur 15—18 m. Pelatan, 157, p. 22, gibt an, die Korallenbänke seien im Norden von Ouvéa viel höher als im Süden, was ich, wie gesagt, nicht zu kontrollieren vermag.

Die Felsen der Insel Ouvéa bestehen aus demselben miocänen Kalk, wie die von Lifou und Maré. Welches Gestein die Unterlage der Lagune und der sie westlich umschliessenden Sandinselchen bildet, ist unbekannt. Ich zweifle aber nicht daran, dass es derselben Formation angehöre.

Nach Davis, 58, p. 256 und 271, ist Ouvéa ein leicht umgekipptes (tilted) Atoll, mit einem erhobenen, halbmondförmigen Riff in seiner Osthälfte, in der Mitte 100′ oder mehr hoch und gegen die Enden abfallend. Der Lagunenboden senke sich nach Westen zu, und die Westhälfte sei von kleinen Inseln eingenommen, die wahrscheinlich zur Oberfläche aufgewachsen seien, als die Abwärtsbewegung stattgefunden habe. Auch nach Daly, 53, p. 206 und 54, p. 185, ist Ouvéa „a tilted atoll". Die wechselnde Tiefe seiner Lagune sei eine Folge der verschiedenen Erhebung. Er betrachtet Ouvéa als ein modernes gehobenes Atoll, was angesichts des miocänen Alters seiner Kalkfelsen nicht richtig sein kann.

Ich kann diese Auffassung Ouvéas als eines ungleich erhobenen Atolls nicht teilen. Ouvéa ist keine homogene Bildung; seine Lagune ist eingeschlossen von einem östlichen miocänen Teil und von einem westlichen Kranze viel modernerer Sand- und Korallen-Inselchen. Die nach Westen abfallende Platform der Lagune ist meiner Meinung nach durch submarine Abrasion einer miocänen Kalkinsel entstanden und sekundär zur Haftstelle neuer Korallenbildungen geworden, die eine sekundäre Lagune umschliessen. Da ein wahres Atoll eine gleichzeitige Korallenbildung repräsentiert, ist das aus verschieden alten Teilen zusammengesetzte Ouvéa-Atoll als ein „Pseudoatoll", ein sekundär entstandenes Atoll, seine Lagune als eine „Pseudolagune" zu

bezeichnen. Solcher Pseudoatolle gibt es jedenfalls im Pazifik noch andere, wie ich aus Agassizs, 3, Beschreibungen erschliesse. Atollartige Bildungen können eben eine sehr verschiedene Entstehungsgeschichte haben.

Es kann für mich kein Zweifel darüber bestehen, dass die Inselreihe Ouvéa, Lifou und Maré eine Kette aufeinanderfolgender Entwicklungsstufen darstellt. Die Frage, welches Ende dieser Reihe das Anfangs- und das Endstadium repräsentiert, ist durch das soeben über Ouvéa Gesagte bereits beantwortet. Ich glaube in der Tat, dass Maré die am besten erhaltene der drei Inseln darstellt, Lifou ein weiteres Stadium der Abtragung repräsentiert, Ouvéa endlich am stärksten erodiert ist bis auf einen schmalen Landgürtel, der ein durch submarine Abrasion entstandenes Plateau ostwärts begrenzt, das zur Haftstelle lebender Korallen geworden ist, so dass eine rezente atollartige Bildung entstehen konnte. Über den Bau der nördlich von Ouvéa gelegenen Atolle und Riffe kann ich keinerlei Mitteilungen machen.

Es erhebt sich nun die weitere Frage, ob diese aus miocänen, korallenführenden Kalken aufgebauten Inseln gehobene fossile Atolle darstellen oder ob sie, wie Süess (siehe unten) annahm, als Reste, gleichsam stehengebliebene Pfeiler, einer einst zusammenhängenden Kalktafel aufzufassen sind. Die Antwort auf diese Frage wird wesentlich davon abhängen, ob das zentrale, vertiefte Maré-Plateau und das von Lifou alte Atoll-Lagunen darstellen oder ob sie aus einer ursprünglich ebenen Kalktafel durch Erosion oder Einsturz entstanden sein können. Dass Erosion und Desintegration in grossem Massstabe tätig gewesen sind, zeigen sowohl der Reichtum dieser Inseln an Spalten und Höhlen, als auch die weitgehende Verwitterung des Kalkes und die Bildung der roten Erde. Durch die vielen Spalten ist auch sicherlich eine grosse Menge von Material nach der See abgeführt worden.

Bei seinen Forschungen im pazifischen Ozean hat sich A. Agassiz, 3, viel mit diesen Fragen beschäftigt. Zunächst stellt er die enorme Verbreitung tertiären, korallenführenden Kalkes im genannten Gebiete fest, ohne aber eine genauere Altersangabe zu machen. Die Bildung dieser Kalke geschah nach Agassiz in Senkungsgebieten, p. XIX, auf vulkanischen oder anderen Erhebungen, p. XXI; mit Atollbildung habe dieser Prozess nichts zu tun, p. XIX. Hierauf sei Hebung eingetreten bis zu 1000′ und mehr, kontinuierlich oder mit Unterbrechungen. Die Beschreibung, welche Agassiz von verschiedenen dieser gehobenen Kalkinseln, mit oder ohne vulkanische Durchbrüche, gibt, passt genau auf Maré, so die von Makatea in der Paumotu-Gruppe, wenn auch die Dimensionen dieser Insel viel kleinere sind als die von Maré. Makatea, p. 56 ff., besteht aus tertiärem, korallenhaltigem Kalk, bis 230′ über die See erhoben, mit 5 übereinanderliegenden Terrassenlinien oder Höhlenreihen an den steilen Felswänden und mit einer zentralen Einsenkung, deren tiefster Teil 50–75′ tiefer liegt als der umgebende Felsrand. Ähnliche zentrale Einsenkungen, Sinks, wie sie Agassiz nennt, zeigen zahlreiche andere erhobene Kalkinseln. Der genannte Autor diskutiert vielfach die Frage,

wie diese zentralen Becken zu erklären seien und sagt, es sei sehr schwer zu entscheiden, ob sie Überreste von Sunden oder Lagunen darstellen oder ob sie durch Erosion entstanden seien. „In fact, p. 63, we can explain far more readily its existence through atmospheric agencies and other factors which we know to act upon limestones, after the island had been elevated, or during the course of its elevation", und p. 64: „I am inclined to look upon the basin of Makatea not as the remnant of the lagoon of an elevated atoll, but as a sink produced by atmospheric agencies acting for a long period upon a comparatively flat plateau of elevated coralliferous limestone." Im Laufe seiner Untersuchung kommt Agassiz vielfach auf die Frage zurück, und man erkennt deutlich, dass er selber in der Erklärung der schüsselförmigen Gestalt vieler erhobener Kalkinseln schwankend ist. In einer früheren Arbeit über die Fidji-Inseln, 2, hat sich Agassiz noch bestimmter gegen die Atollnatur der aus tertiärem, korallenhaltigem Kalk aufgebauten Inseln ausgesprochen, so p. 53: „I am inclined to consider these central basins as due to the action of atmospheric agencies" oder, p. 74: „The central depression, noted as characteristic of the summit of so many islands consisting of elevated coralliferous limestones does not show these islands to be elevated atolls as has been supposed. The summit basin representing the former lagoon of the island has been formed since the elevation of the island by atmospheric agencies." Er fügt freilich bei, p. 75: „Of course I do not mean to assert that an atoll cannot be elevated as such, nor that such atolls may not exist." Man kann sich bei diesen Ausführungen des Eindrucks nicht erwehren, dass es wesentlich die Mächtigkeit dieser Kalkmassen, im Fidji-Archipel wenigstens 800', ist, welche Agassiz, der die Darwin'sche Senkungstheorie verwirft, stark beeinflusst in seiner Ablehnung der Atollnatur der Kalkinseln mit zentralem Becken. Nach ihm dürfen Korallen nur dünne Überzüge auf andersartigen Basisgesteinen bilden.

Wie manche andere Autoren, ist auch Stanley Gardiner, 78, einer von Agassiz abweichenden Ansicht. Er sagt, p. 467: „Considering the peculiar forms that these islands of limestone and of mixed rock in the Lau Group (östlicher Teil des Fidji-Archipels) take, it is impossible to conceive that they can have had any origin different to that of many of the atolls, barriers and fringing reefs of the present day. They differ however in the great hardness and dense nature of their limestone, and that it shows little or no signs of organic structure" und p. 470: „In Lau is has been seen that there are many perfect specimens of raised atoll-reefs, of the same form as existing atolls." Die dichte kristallinische Natur dieser gehobenen Kalke führt Gardiner, p. 468, auf sekundäre Metamorphose, Dolomitisation, zurück. Von einem tertiären Alter derselben spricht er nicht.

Ich bin der Ansicht, dass die von einem erhöhten Felsrand umschlossenen Plateaus von Maré und Lifou in der Tat alte, wenn auch durch spätere Erosion veränderte Lagunen darstellen und dass wir daher in den Loyalty-Inseln fossile, aus miocänem Korallenkalk in einem

früheren Senkungsgebiete aufgebaute Atolle vor uns haben. Maré fasse ich, wie schon gesagt, als das durch atmosphärische Erosion am wenigsten veränderte auf, Lifou als in einem fortgeschritteneren Abtragungsstadium befindlich; Ouvéa endlich ist so weit erodiert, dass auf dem vom Meere abradierten Plateau neue Korallenbildungen Fuss fassen und eine neue Lagune eines Pseudoatolls entstehen konnte.

Meine Auffassung der Entstehung der heutigen Lagune von Ouvéa deckt sich einigermassen mit gewissen Anschauungen, die A. Agassiz, 3, in seinem grossen Werke über die Korallenriffe des pazifischen Ozeans vertritt. Es geht dies aus dem folgenden Satze, p. XV, hervor: „The Paumotu-Archipelago consists of more than seventy atolls, many of great size and of elevated islands composed of coralliferous limestone. The low atolls have been cut down from the denudation and submarine erosion of higher islands, forming sounds or sinks surrounded at first by high rims subsequently cut into islands or islets with passes leading into the sounds, until the landrims were reduced to the level they now occupy. The successive stages of denudation and submarine erosion are represented by such islands as Makatea, Niau, Rangiroa, Hao and others."

In der Tat würde, wie oben schon gesagt, eine Abtragung der Inseln Maré und Lifou bis unterhalb des Meeresspiegels die Bildung eines neuen Atolls hervorrufen. Dabei würde wahrscheinlich, wie es bei Ouvéa der Fall gewesen, schliesslich die westliche Seite zu einem Plateau abradiert werden und nur, wie dort, der hohe alte Ostrand eine halbmondförmige Spange um die neue Lagune bilden. Die Bildung einer Plattform ist, wie Daly, 54, p. 182, betont, das Essentielle für Entstehung eines Atolls. Wenn keine Senkung der Unterlage hinzutritt, werden solche Atolle nur eine unbedeutende Mächtigkeit erreichen können. Man wird sich aber hüten müssen, solche Plattform-Atolle zu verwechseln, so ähnlich ihr Aussehen auch sein mag, mit den nach Darwins Theorie durch Senkung der Unterlage entstandenen, die sich durch ihre bedeutende Mächtigkeit, grösser als es die Lebensbedingungen der Korallen gestatten, auszeichnen, wie dies an vielen gehobenen, ursprünglich in Senkungsgebieten entstandenen, Atollen zu beobachten ist (Beispiele: Maré, Lifou und viele Kalkinseln des Fidji-Archipels), und wie es Bohrungen an noch lebenden Atollen erwiesen haben. Solche Bohrungen müssen freilich mit grösster Kritik durchgeführt werden; würde man z. B. auf einer der Pleïaden an der Ouvéa Lagune bohren, so würde man meiner Meinung nach sehr bald auf den miocänen korallenhaltigen Kalk der Unterlage stossen. Dagegen hat nach Skeats, 198, auf Funafuti im Ellice-Archipel die ganze Bohrung von 1114′ Tiefe nur heute noch lebende Flachwasserformen (Korallen, Foraminiferen und Algen) ergeben. Skeats sagt, p. 88: „Moreover, as Judd states, not a trace of Orbitoides or other Tertiary fossils such as occur and have been recorded, by the writer among others, at Christmas Island in the Indian Ocean, and at Mango and Namuka in the Fiji group in the Pacific ocean, was found from top to bottom of the

boring." Agassiz, 2, p. 72ff., bestreitet freilich, aber doch wohl mehr aus theoretischen Gründen, die Beweiskraft der Funafuti-Bohrung, indem er sagt, es sei unterhalb des Korallenriffs der tertiäre Kalk angebohrt worden, ähnlich Daly, 54, p. 173.

Meiner Meinung nach können Atolle sowohl durch Senkung der Unterlage entstehen, Darwins Theorie entsprechend, als auf beliebigen Platformen sich entwickeln. Es kann sogar der Atollring, wie es das Pseudoatoll von Ouvéa zeigt, aus verschieden alten Teilen zusammengesetzt sein. Die Entstehung der Atolle ist nicht auf eine einzige Ursache zurückzuführen, und der in der Literatur immer wieder neu belebte Streit für oder gegen Darwins Senkungstheorie wird nicht aufhören, bis die Überzeugung eine allgemeine geworden ist, dass atollartige Bildungen auf ganz verschiedene Weise entstehen können.

Noch sei bemerkt, dass schon Darwin, 56, p. 186, eine der Loyalty-Inseln, Lifou, als ein gehobenes Atoll aufgefasst hat. Ebenso spricht Davis, 58, p. 270, die Ansicht aus: „Maré and Lifou are former atolls, evenly uplifted about 300'," so auch andere Autoren. Dalys und Davis's Auffassung von Ouvéa ist oben, p. 135, wiedergegeben worden. Alle diese Autoren wissen aber nichts von der miocänen Natur des Loyalty-Kalkes und denken an mehr oder weniger rezente Atolle.

Es ist hier noch die bereits erwähnte Tatsache zu besprechen, dass auf Maré die Kuppe des Felsens bei La Roche selber die Form eines zwergenhaften Atolls mit zentraler Lagune und erhöhtem Rand besitzt (vergl. p. 124). Solche kleine Atoll-Bildungen von wenigen 100 Metern bis zu einigen Kilometern Durchmesser „Faros" sind auch heute vielfach im Rande lebender Atolle konstatiert worden (siehe hierfür Agassiz's, 4, Werk über die Malediven, Darwin, 56, p. 45 und 142, Feuilletau de Bruyn, 71). Davis, 60, zählte deren 36 mit Durchmessern von 1—5 Meilen, kleine Lagunen einschliessend, auf dem Barrieren-Riff von Tagula im Louisiaden-Archipel.

Im Gegensatz zu der hier vertretenen Anschauung von der Atollnatur der Loyalty-Inseln steht die Meinung von Ed. Süess, 208, p. 400ff., dass die Kette der Loyalty-Inseln mit ihrer nordwestlichen Fortsetzung über das Astrolabe- zum Petrie-Riff und ihrer südöstlichen über die Durand-Klippe zum Felsen von Walpole die Reste einer gemeinsamen Kalktafel von 90—100 m Höhe darstelle. Der Strand habe damals mindestens um 90—100 m höher gestanden als heute, und die tieferen Terrassen bedeuteten Stillstände in der negativen Bewegung des Meeresspiegels; von den höchsten Teilen dieser Tafel habe sich eine Scholle auf Maré und eine auf Lifou erhalten; eine weitere wäre auf der 90—95 m hohen Walpole-Insel zu suchen. Gegen eine Hebung der Inseln spreche vor allem die Horizontalität der Strandlinien auf weite Strecken hin.

Der Süess'schen Annahme einer Entstehung der Strandterrassen durch negative Bewegung des Meeresspiegels steht unter anderem als Schwierigkeit entgegen, dass diese Strandlinien sich auch an der benachbarten caledonischen Küste müssten nachweisen lassen, was aber nicht der Fall ist. Die alten Kalkfelsen der Gegend von Hienghène wären vorzüglich geeignet gewesen, solche Spuren zu konservieren.

Dagegen lässt sich an ihnen nur eine einzige Hohlkehle in ca. 3 m Höhe nachweisen. Chambeyron, 44, p. 584, erwähnt sie schon; er lässt ihre Kante etwa 1,50 m über Hochwasserniveau verlaufen. Pelatan, 157, p. 23, gibt, wie ich, als Höhe ca. 3 m an, ebenso Piroutet. Der letztere Autor, 162, p. 262—263, erwähnt Spuren relativ rezenter Strandverschiebungen noch von verschiedenen Stellen Neu-Caledoniens; allein das höchste von ihm nachgewiesene, rezent marine Dépôt an der Nera-Mündung, Westküste, liegt nicht höher als 5—6 m über dem Niveau der Flut. Die über die Insel zerstreuten, in sehr verschiedener Höhe sich findenden Ansammlungen mariner Molluskenschalen sind nicht etwa Spuren von Niveauveränderungen des Meeres, sondern Nahrungsreste der Eingeborenen an Stelle alter, jetzt verschwundener Siedelungen oder auch alte Marktplätze, wo die Leute der Küste marine Mollusken, die den Inlandstämmen das Salz ersetzen mussten, gegen Produkte dieser letzteren austauschten. Eine Erklärung für das Fehlen von Strandlinien an der neucaledonischen Küste, die denen der Loyalty-Inseln entsprechen würden, liesse sich eventuell in der bereits besprochenen Annahme finden, dass Neu-Caledonien sich gesenkt habe, wonach diese Strandlinien jetzt unter dem Meeresspiegel liegen würden. Es wäre das aber eine gesuchte Hilfshypothese. Auch die Theorie des Sinkens des Meeresspiegels während der Glazialzeit infolge des Festhaltens des Wassers an den Polen kann unsere Strandlinien nicht erklären, da sie beim Steigen des Meeres nach der Glazialperiode wieder unter Wasser müssten gekommen sein. Die Daly'sche Glacial-Control-Theorie kann, um dies hier beiläufig zu bemerken, zur Erklärung der Entstehung der Loyalty-Inseln natürlich nicht beigezogen werden, da es sich, wie wir wissen, um Atolle, aus miocänem Kalkstein aufgebaut, handelt, wonach ihre Bildung als Folge der Meeresspiegelschwankung in und nach der Glazialzeit ausgeschlossen erscheint.

Ich bin nach Prüfung aller Möglichkeiten der bestimmten Meinung, dass die Strand-Terrassen der Loyalty-Inseln auf periodische Hebung derselben und nicht auf Senkung des Meeresspiegels zurückgeführt werden müssen. Hiezu drängt mich unter anderem die Beobachtung, welche freilich noch durch viel genauere Messungen, als ich sie ausführen konnte, endgiltig festzustellen wäre, dass die Strandlinien auf den drei Inseln, Maré, Lifou und Ouvéa, in ihrer Höhenlage sich nicht genau entsprechen, wie es der Fall sein müsste, wenn das Meer der bewegliche Teil gewesen wäre. In jedem Falle sind auf Maré mehr Strandlinien erkennbar als auf dem nur wenig niedrigeren Lifou.

Ähnliche Beobachtungen sind auch anderwärts gemacht worden. Feuilletau de Bruyn, 71, p. 60—61, hat auf den Schouten-Inseln in der Geelvink-Bai nachgewiesen, dass das Niveau der Terrassen anf den verschiedenen Inseln sich nicht entspreche und daraus gleichfalls geschlossen, dass es sich nicht um Oszillationen des Meeres handeln könne. Dieselbe Anschauung vertritt für den Fidji-Archipel Davis, 59 und 58. Er sagt, die Erhebungen und Senkungen der Fidji-Inseln seien nicht zu erklären durch uniforme Veränderungen des Meeresniveaus um stillstehende Inseln; es handle sich vielmehr um lokale, sukzessive und verschiedene Bewegungen der Inseln selber, Erhebungen und

Senkungen umfassend, die in der Grösse und in der Zeit variieren. So schreibt auch Andrews, 9, p. 141, jede der vielen Fidji-Inseln habe eine individuelle Geschichte, was die Grösse von Untertauchung und Erhebung betreffe, und nach Lister, 133, p. 609, stehen die Terrassen der Tonga-Inseln nicht auf gleicher Höhe infolge ungleicher Wirkung der erhebenden Kräfte. Für die ungleich starke Erhebung der Korallenriffe durch Gebirgsbildung in pleistocäner und nachpleistocäner Zeit im beweglichen Teil des indo-australischen Archipels zwischen Sunda- und Sahul-Schelf mag man endlich Molengraaffs, 144, Arbeit vergleichen.

Welche Kräfte nun vermögen eine solche Hebung von Schollen ohne Störung der horizontalen Strandlinien, wie sie die Loyalty-Inseln zeigen, zu bewirken?

Die Lehre von der Isostasie würde sie auf Entlastung zurückführen, wonach eine leichter gewordene Scholle isostatisch aufsteigen müsste. Eine abgeschmolzene Eisbedeckung, wie in Skandinavien, kann hier nicht in Betracht kommen. Es könnte aber vielleicht an eine spurlos verschwundene Kalk- oder auch vulkanische Decke gedacht werden. Andere Forscher, wie W. Penck, 159, p. 139, führen solche Hebungserscheinungen auf magmatische Intrusionen zurück. Von Maré kennen wir ja in der Tat solche Intrusionen (vgl. p. 127). Nach Dacqué, 52, p. 113, vermögen Ausdehnungen der magmatischen Massen und die dabei erfolgenden kristallo-kinetischen Bewegungen Druckkräfte zu entwickeln, welche Schollen zu heben imstande sind. Agassiz nimmt ganz allgemein vulkanische Kräfte für die Entstehung der Kalkinseln des Fidji-Archipels in Anspruch. Molengraaff, 143, führt das Versinken ozeanischer Inseln, die sich direkt aus dem plastischen Sima erheben, als Folge der Isostasie auf ihre eigene Schwere zurück, p. 619, was aber natürlich, wie er selber sagt, nicht ihre Erhebung zu erklären vermag, p. 622. Im südwestlichen Pazifik, also in einem nicht wirklich ozeanischen Teile des grossen Ozeans, nimmt er Krustenbewegungen an, Senkungen, die wahrscheinlich durch Hebungen in benachbarten Gebieten kompensiert werden, p. 621. So sagt auch Daly, 53, p. 228; „The elevated strandlines of the uplifted parts have correlatives in the drowned valleys of the sunken parts". Nach Gerland, 82, p. 56, sind Senkung und Hebung der Koralleninseln Erscheinungen gleicher Art, beide dem Vulkanismus der Erde angehörend.

Das übereinstimmend miocäne Alter des Kalkes der drei Loyalty-Inseln setzt eine gleichzeitige Entstehung derselben auf einer mit Neu-Caledonien parallel laufenden, submarinen Erhebung voraus, aber ich glaube nicht, dass sie, wie Süess es sich dachte, je eine zusammenhängende Kalktafel gebildet haben. Ihre Atoll-Natur ist zu deutlich, um eine solche Annahme zu gestatten, und die heute noch auf grosse Strecken hin an ihnen nachweisbaren Strandlinien beweisen, dass sie bereits als isolierte Massen erhoben worden sind. Aus Gesteinen ähnlichen Alters, wie die der Loyalty-Inseln, dürften viele Kalkinseln des Fidji-Archipels aufgebaut sein. Agassiz, 2, p. 81, sagt, die von ihm dort gesammelten, fossilen Mollusken seien nach der Meinung W. H. Dalls jünger als eocän und dürften miocän oder pliocän sein, und in A. Wichmanns Arbeit

über den Fidji-Archipel finde ich die Notiz, 235, p. 3, dass die Fossilien der gehobenen Tuffe nach Martin tertiär, aber nicht älter als miocän seien. Nach Guppy stammt die Masse der fossilführenden, gehobenen Schichten in der Fidji-Gruppe aus miocäner und pliocäner Zeit, 94, I, p. 376. Ähnliche Kalke finden sich auf den Neuen-Hebriden und auf den Salomonen, von Guppy freilich, aber sicher zum Teil mit Unrecht, für jüngeren Alters gehalten. So erwähnt Daly, 54, p. 161, miocänen Kalk von Santo in den Neuen-Hebriden.

In welcher Zeit nun ist der Loyalty-Archipel über Wasser gekommen? Aus dem miocänen Alter seiner Gesteine folgt natürlich keineswegs, dass er schon im Miocän an die Oberfläche muss gelangt sein. Die Inseln können ganz wohl früher noch eine jüngere, aber durch Erosion verschwundene Decke von Korallen und Sedimenten, vielleicht auch von eruptiven Produkten, getragen haben. So nimmt z. B. Gardiner, 78, p. 471, bei den von ihm untersuchten Inseln des Pazifik eine Abtragung von 40—50′ an.

Was die Fidji-Inseln angeht, denkt Agassiz, 2, p. 135, an eine gleichzeitige Erhebung mit Nord-Queensland und mit weiten Strecken des Pazifik, ohne dass man ihr Alter näher präzisieren könne. Davis, 58, p. 255, nimmt eine rezente Erhebung der Loyalty-Inseln an, da ihr Aussenrand wenig zerschnitten sei. Daly, 53, p. 200, denkt bei den erhobenen Riffen an Hebung während oder nach der Glazialzeit. Die Fossilien der erhobenen Riffe und die Frische der Strandlinien-Marken werden als Zeugen für ein junges Alter herangezogen. Das erstere hat für unsere aus miocänem Kalk aufgebauten Inseln keine Geltung, und die weitere Angabe, p. 202, die Strandlinien von Maré enthielten noch frischgefärbte Seemollusken-Schalen, habe ich nicht bestätigt gefunden. Reclus, 167, p. 691, der Dalys Quelle gewesen zu sein scheint, sagt hierüber nur: „A en juger par les nombreuses coquilles des espèces actuelles que l'on trouve au-dessus du niveau de la mer et qui ont encore en partie leur couleur, le dernier exhaussement du sol serait d'une date géologique récente.“ Clarke, 48, p. 61, auf den die Angabe von Reclus zurückzugehen scheint, spricht von rezenten Molluskenschalen in den Blöcken rezenten Kalkes an der Basis der Insel Lifou.

Es handelt sich bei diesen rezenten Mollusken meines Einsehens nur um durch Stürme ausgeworfene Schalen und um Nahrungsreste der Eingeborenen, welche früher vielfach die Strandliniengrotten als Begräbnisstätten benützten.

Wie uns die Analyse der Loyalty-Tierwelt lehren wird, beherbergen diese Inseln in verschiedenen Gruppen, nicht in allen, eine nicht unbeträchtliche Anzahl endemischer, ihnen eigentümlicher Spezies, dagegen fast keine endemischen Genera. Seit der Besiedelung der Inseln muss also eine Zeit verstrichen sein von genügender Dauer, um die Ausbildung neuer Arten zu ermöglichen. Obschon wir weit davon entfernt sind, hiefür einen Massstab zu besitzen, möchte ich an eine Erhebung der Loyalty-Inseln etwa in der ersten Hälfte des Quartärs glauben, und wenn sie zur Zeit der Maximalvergletscherung schon völlig erhoben gewesen sind, müssen sie nach der Daly'schen Glacial-Control-Theorie damals etwas höher über Wasser gestanden haben als gegenwärtig.

In meinem Reisebuch, 184, p. 254, habe ich mich aus tiergeographischen Rücksichten mehr der Süess'schen Annahme der früheren Existenz einer ausgebreiteten Kalktafel, von der die Loyalty-Inseln stehen gebliebene Reste darstellen würden, zugewandt, während ich heute nach eingehenderem Studium durchaus die Atoll-Natur dieser Inseln vertreten möchte. Aber auch bei dieser letzteren Annahme werden wir, wie uns die Analyse der Tierwelt der Loyalty-Inseln zeigen wird, eine früher andere Verteilung von Land und Wasser als heute fordern müssen, um die Art der Besiedelung zu verstehen, nämlich die Existenz eines viel dichteren und ausgedehnteren Archipels von Kalkinseln von ähnlicher Beschaffenheit wie die gegenwärtig noch bestehenden, welche als Brücken für Wanderungen dienen konnten und deren Verschwinden erst den Abbruch der Wanderungen und damit die Ausbildung endemischer Arten ermöglichte. Eine solche Hypothese hat auch keine Schwierigkeiten, angesichts der Leichtigkeit, mit der solche niedrige Kalkgebilde abgetragen werden können, ganz abgesehen von den sicher anzunehmenden vielfachen Senkungen in dem beweglichen Gebiet des südwestlichen Pazifik.

Auf der Seekarte sind zwischen Maré und Lifou fünf Inselchen verzeichnet, von denen das am östlichsten gelegene, Tiga, das grösste und höchste ist, die westlichen, Vauvilliers, Uo, Leliogat und Ndundure, nur kleine Erhebungen darstellen. Wenn wir die fünf Inselchen durch eine Umrisslinie verbinden, erhalten wir eine Insel von etwas kleineren Dimensionen als Maré. Über die Gesteine, die sie zusammensetzen, wissen wir nichts; es wird aber sicherlich derselbe miocäne korallenhaltende Kalkstein sein, aus dem die drei anderen Loyalty-Inseln bestehen. Es spricht hiefür schon die oben zitierte Angabe, dass auf Tiga vulkanisches Extrusivgestein, wie auf Marè, vorkommen soll. Es ist natürlich ungewiss, ob sie jemals, wie ich es für wahrscheinlich ansehen möchte, ein Ganzes gebildet haben und Reste einer einzigen Insel, wie Maré heute eine ist, darstellen oder ob sie Überbleibsel verschiedener Inseln sind. In jedem Falle muss durch sie früher die trennende Kluft zwischen Maré und Lifou bedeutend vermindert gewesen sein. Bernard, 25, p. 17, vermeldet eine Tiefe zwischen Maré und Tiga von 2050 m. Auf der Seekarte finde ich im Raume zwischen der Nordküste von Maré und einer Linie, die Tiga mit Ndundure verbindet, bloss 268, 550, 852 und 1212 m, und als grösste Tiefe zwischen Maré und Lifou 1444 m, nahe südöstlich von letzterer Insel. Die von Bernard angegebene Tiefe von 2050 m liegt nicht zwischen Maré und Tiga, sondern in beträchtlicher Entfernung ostwärts von letzterer Insel. Im Raume innerhalb der 5 oben genannten Inselchen sind einige Lotungen eingetragen, die 550 m nicht übersteigen, zwischen Vauvilliers und Uo 1040 m, zwischen Vauvilliers und Lifou 326 und 820 m. Der unterseeische Rücken, der Maré und Lifou trägt, setzt sich also zwischen diesen beiden Inseln fort. Im Raume zwischen Lifou und Ouvéa sind keine Lotungen angegeben.

Im südlichen Neu-Caledonien treffen wir an der Ostküste wieder denselben miocänen Kalk an, der die Loyalty-Inseln bildet, wie dieser, in der Literatur, selbst

in der neuesten, als rezenter Madreporenkalk aufgefasst. A. Tobler, 215, schreibt darüber in der Liste der von mir mitgebrachten Gesteinsproben: „Miocän (Kalkstein, anscheinend ungefaltet, mit Alveolinella, Sorites, kleinen Nummulitiden usw., vom Plateau von Yaté und Touaourou)." Dieser Kalk erscheint nördlich und südlich von der Yaté-Bai als ein niedriges, 4—5 m über das Meeresniveau erhobenes Plateau von 1 km oder etwas mehr Breite, das wie ein Fremdkörper dem hier aus Serpentin-Gesteinen bestehenden Inselkörper angelötet ist. Meerwärts zeigt dieses Plateau eine schöne Hohlkehle, Fig. 14. Von Höhlen ist es reichlich durchsetzt. Nordwärts von der Yaté-Bai verschwindet dieses Kalkband bald; südwärts bildet es vermutlich die Unterlage der dichten Kette von Riffen, die nach der Ile des Pins hinzieht. Auf dieser

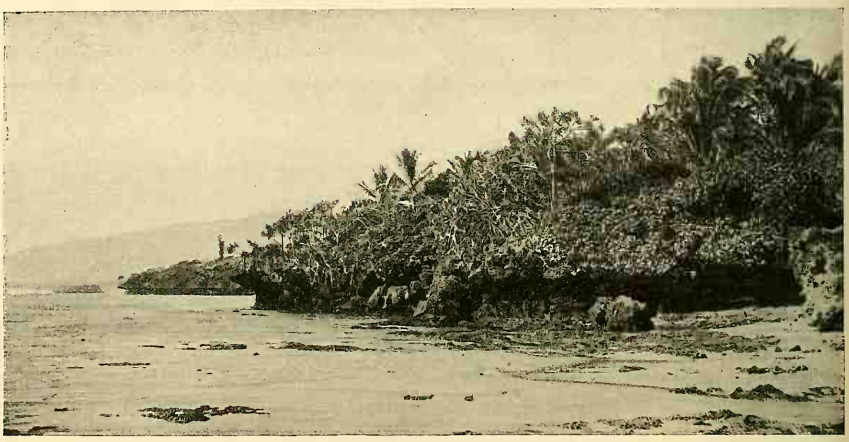


Fig. 14. Kalkstrand mit Brandungshohlkehle bei Yaté, Südost-Neu-Caledonien.

letzteren umschliesst es den Serpentinkern der Insel. Dass der erhobene Kalk der Ile des Pins derselbe miocäne Kalk ist, wie der von mir im südlichsten Neu-Caledonien gefundene, kann wohl kaum zweifelhaft sein, wenn er auch, wie dieser, in der Literatur als rezenter Madreporenkalk aufgefasst wird. Ich kenne leider persönlich die Ile des Pins nicht. Nach Bernard, 25, p. 43, ist das Kalkplateau, das diese Insel umschliesst, 1—8 km breit und 5—30 m hoch, also höher als an der caledonischen Küste. Compton, 49, p. 102, sagt, die Maximalerhebung der Korallenfläche über See betrage ungefähr 100′ = ca. 30 m; nur hie und da sprängen isolierte harte Korallenblöcke über das sonst ganz flache allgemeine Niveau vor. Nach ihm, p. 88, ruht der Kalk von Yaté und der Ile des Pins auf einem Untergrund von Serpentingestein. Dass er dasselbe auch für Maré angibt, ist eine völlig grundlose Annahme. Bei der Ile des Pins wäre es eventuell auch möglich, dass der Serpentinkern jünger sein könnte als der ihn

umspannende miocäne Kalkgürtel und dass er die Lagune eines alten Atolls ausgefüllt hätte. Zwischen dem südlichen Neu-Caledonien und der Ile des Pins ist die Tiefe des Meeres nur eine ganz geringe, 90—100 m nicht übersteigend.

Auf der von M. Groll, 89, entworfenen Tiefenkarte des pazifischen Ozeans zieht ein schmales Band vom südlichen Neu-Caledonien und der Ile des Pins aus im Bogen über Walpole nach den Loyalty-Inseln, das einen submarinen Sockel von 1000 bis 2000 m Tiefe bedeutet, siehe die Tiefenkarte der Figur 1 auf Seite 5. Nordwärts von diesem bogenförmig das südliche Neu-Caledonien mit Maré verbindenden Rücken ist die Reihe der Loyalty-Inseln durch einen schmalen Streifen tieferen Meeres (2—3000 m) von der caledonischen Ostküste getrennt. Wir dürfen wohl annehmen, dass auf dem erwähnten submarinen Sockel zwischen dem südlichen Neu-Caledonien und der Ile des Pins einerseits und Maré andererseits früher weitere Kalkinseln, die heute verschwunden sind, bestanden haben. Wir werden später bei der Besprechung der Loyalty-Tierwelt sehen, dass die Herkunft mancher Bewohner der Loyalty-Inseln deutlich nach dem südlichen Neu-Caledonien hinweist.

Eine solche Inselkette erklärt, wie aus den späteren Betrachtungen hervorgehen wird, besser als etwa eine zusammenhängende Kalktafel im Süess'schen Sinne die eigenartige Auswahl der neucaledonischen Tiergruppen, die auf den Loyalty-Inseln sich wieder finden, die verhältnismässig reiche Vertretung einzelner und das fast völlige Fehlen anderer. Das Postulat einer früher andersartigen Verteilung von Land und Meer ergibt sich wesentlich aus der Anwesenheit zahlreicher endemischer Arten in einzelnen Tiergruppen, wie z. B. bei den Vögeln (siehe unten die Analyse der Loyalty-Tierwelt), da die Ausbildung solcher meiner Meinung nach einen Abbruch der Beziehungen voraussetzt. Wenn wir z. B. annehmen, dass bei der heutigen Entfernung der Loyalty-Inseln von Neu-Caledonien ein Pärchen oder auch ein Flug irgend einer caledonischen Vogelart den Weg über den trennenden Meeresarm nach einer der Loyalty-Inseln gefunden habe oder durch einen der nicht seltenen Stürme dorthin verschlagen worden sei und vermocht habe, sich anzusiedeln, dann mögen die neuen Umweltsbedingungen im Laufe einer nicht bekannten Reihe von Generationen umgestaltend einwirken. Das setzt aber doch notwendig voraus, dass der Einwanderungsprozess sich nicht wiederhole, weil sonst beständig Rückkreuzung mit der Stammform und damit Verhinderung neuer Artbildung stattfinden müssten. Aber warum setzt sich die Einwanderung nicht fort, und wie ist es zu erklären, dass noch nie eine der typischen Vogelarten der Loyalty-Inseln an der caledonischen Ostküste gefunden worden ist, trotz dem in dieser Richtung vorherrschenden Passatwinde?

Es scheint mir daher notwendig, anzunehmen, dass die Vorfahren der endemischen Loyalty-Arten zu einer Zeit nach den Inseln müssen gekommen sein, als die Verteilung von Land und Meer eine andere war als heute und Wanderungsmöglichkeiten bestanden, die jetzt abgeschnitten sind, wonach erst die Ausbildung dieser Endemismen vor sich gehen konnte. Ich halte daher die Annahme einer früheren Inselbrücke für

notwendig, nach deren Auflösung erst der Austausch gewisser Formen zum Stillstand kam und neue Arten sich herausbilden konnten, während für viele andere, nicht-endemische, auch der heutige Abstand der Inseln von Neu-Caledonien kein unüberschreitbares Hindernis bilden dürfte.

Dieselbe Frage nach der Entstehung endemischer Formen und des Aufhörens von weiterem Zuzug, der durch Rückkreuzung eine solche verhindern müsste, stellt sich auch bei vielen anderen Inseln. Christmas Island z. B. (siehe die Berichte von Lister, 132, und Maclear, 135), mehr als 300 Kilometer von der nächsten Küste, der von Java, entfernt und von ihr durch Tiefen von 2450 Faden getrennt, besitzt in allen vertretenen Tierklassen endemische Formen. So sind z. B. 3 von 4 Säugetieren endemisch und das vierte eine endemische Subspezies, ferner alle 7 Landvögel und 4 von 5 Reptilien. Christmas-Insel erinnert in ihrer vierseitigen Form und ihrem Bau an Maré; es ist eine Kalkinsel (ich vermute ein miocänes, jedenfalls nicht rezentes Alter des Korallenkalkes von Christmas), mit einem eruptiven Durchbruch (Lister fasst diesen, p. 515, als Gipfel einer vulkanischen Masse auf), steil aus dem Meere aufsteigend, von Terrassen umgürtet und in der Mitte, wie es nach der Beschreibung Maclears, p. 508, scheint, tiefer als am Rand, wo Höhen von 1580′ (Maclear), 1195′ (Lister) angegeben werden. Die Fauna scheint für ihre Herkunft (Lister, p. 531) weniger nach dem näheren Java, als nach entfernteren östlichen Gebieten, Lombok, Timor und weiter hinzuweisen, und auch in diesem Falle werden wir anzunehmen haben, dass früher eine dichtere Inselkette als heute bestanden hat, dem Bogen entsprechend, der über die Mentawei-Inseln gegen Sumba und Timor hinleitet.

Die Erfahrungen, die bei der Neubesiedelung der 1883 zerstörten Krakatau-Gruppe gemacht worden sind, haben gezeigt, dass für viele Tiergruppen die Überschreitung schmaler Meeresarme durch die Luft, aktiv oder passiv, oder durch Drift keine Schwierigkeiten bereitet, wobei aber doch im Auge behalten werden muss, dass in der Sunda-Strasse die Verhältnisse hierfür ganz besonders günstige sind (siehe die Arbeit K. W. Dammermans, 55).

Nun haben wir aber auf den Loyalty-Inseln auch Tierformen, die für ihre Herkunft nach Osten weisen und teilweise in Neu-Caledonien fehlen, also sicher nicht von dort können gekommen sein. Auch diese verlangen meiner Meinung nach eine andere Verbreitungsmöglichkeit als die gegenwärtig bestehende. Eine ähnliche submarine Erhebung, wie die oben besprochene zwischen dem südlichen Neu-Caledonien und Maré, wenn auch tiefer versenkt als diese (2000—3000 m) führt nach Grolls Karte im Bogen südlich um den tiefen Neu-Hebriden-Graben herum von den Loyalty-Inseln nach den südlichen Neu-Hebriden-Inseln hin (siehe hierfür die Tiefenkarte, Fig. 2, p. 6). Irgend welche Details anzugeben, erlauben die spärlichen Lotungen in diesem Teile des Pazifik nicht, aber nichts hindert, anzunehmen, dass früher auch auf dieser Strecke Kalkinseln oder vielleicht auch solche vulkanischer Natur gelegen haben sollten, wie denn auch die tertiären Kalke auf den Hebriden wiederkehren.

Diese letztere Inselbrücke ist aber jedenfalls eine viel lückenhaftere gewesen als die nach Neu-Caledonien führende, denn die überwiegend grosse Masse der Loyalty-Lebewelt weist unzweideutig nach Neu-Caledonien, als ihren Ursprungsherd hin. Andererseits hat auf dieser östlichen Brücke auch eine beschränkte Wanderung neu-caledonischer Formen über die Loyalty-Inseln ostwärts nach den Neuen-Hebriden stattgefunden.

Die Anwesenheit einer nicht unbeträchtlichen Zahl spezifisch gut unterscheidbarer Arten auf den Loyalty-Inseln setzt, wie schon gesagt, ein gewisses geologisches Alter derselben voraus. Wir haben oben ihre Erhebung vermutungsweise in die erste Hälfte des Quartärs gesetzt. In dieselbe Zeit werden wir auch die Bildung der geforderten Inselbrücken zu verlegen haben und ihre Auflösung kurz nachher. Im Vergleich zum nahen Neu-Caledonien, dessen geologische Bildung und Besiedelung mit Lebewesen schwerwiegende Fragen nach alten versunkenen Kontinenten aufwerfen, erscheint die Geschichte der Loyalty-Inseln und ihrer Annexe als eine einfache und späte Episode der Erdgeschichte.

Wir gehen nun zur Besprechung der Tierwelt der Loyalty-Inseln über, wobei zu wiederholen ist, dass wir noch weit davon entfernt sind, diese vollständig zu kennen. Am besten erforscht ist die Insel Lifou; weit weniger bekannt sind Maré und Ouvéa; die kleineren Inselchen, auch Walpole, sind ganz unbekannt.

Wirbeltiere.

Säugetiere. Ist schon Neu-Caledonien an Säugetieren arm, so gilt dies noch mehr von den Loyalty-Inseln (siehe P. Revilliod, 173). Es fehlen die beiden Neu-Caledonien eigentümlichen Fledermäuse, *Notopteris neocaledonica* Trouess. und *Chalinobus neocaledonicus* Rev.; es könnten aber leicht diese Gattungen noch gefunden werden, indem eine der caledonischen nahe verwandte *Notopteris*-Art, *macdonaldi* Gray, die Neuen-Hebriden, Fidji und die Carolinen bewohnt und das Genus *Chalinobus* erst durch uns in Caledonien nachgewiesen worden ist.

Ausschliesslich Neu-Caledonien und den Loyalty-Inseln eigentümlich sind *Pteropus ornatus* Gray (nachgewiesen in Maré und Lifou), *Miniopterus macrocneme* Rev. (ebenso) und *Mus musculus canacorum* Rev. (auf allen drei Inseln).

Mit Neu-Caledonien gemeinsame, aber auch weiter verbreitete (siehe p. 62) Arten sind *Pteropus tonganus geddiei* Mac. Gill. (auf Ouvéa gefunden), *Miniopterus australis* Tom. (auf allen 3 Inseln) und die polynesische Ratte *Mus exulans* Peale (Lifou). Die importierten europäischen Epimys-Arten sind ohne Bedeutung.

Endlich hat *Miniopterus australis* auf Lifou eine Subspezies, *robustior* Rev., ausgebildet, die bis jetzt von Neu-Caledonien nicht bekannt ist.

Mit Ausnahme dieser letzteren Form ist die Säugetierwelt der Loyalty-Inseln eine verarmte caledonische. *Pteropus tonganus geddiei* ist wahrscheinlich von Osten her über die Loyalty-Inseln nach Neu-Caledonien gekommen.

Vögel. Von den 68 bis jetzt in Neu-Caledonien nachgewiesenen Gattungen (siehe meine Arbeit, 183), mit Weglassung der rein marinen Formen, gehören 35 auch den Loyalty-Inseln an. Eine endemische Gattung besitzen die Inseln nicht, und von den 7 Neu-Caledonien eigentümlichen Genera ist nur eines, die Papageiengattung *Nymphicus*, bis jetzt auf einer Loyalty-Insel und zwar auf Ouvéa nachgewiesen. Nicht unbeträchtlich ist dagegen die Zahl der auf den Loyalty-Inseln endemischen Arten und Unterarten.

Als endemische Spezies seien genannt *Nymphicus uveanus* Lay. (Ouvéa), *Pseudogerygone rouxi* Sar. (Ouvéa), *Graucalus lifuensis* Tristr. (Lifou), *Pachycephala littayei* Lay. (Lifou), *Zosterops minuta* Lay. und *inornata* Lay. (beide auf Lifou), *Myzomela lifuensis* Lay. (Lifou und Ouvéa), *Merula mareensis* (Lay. und Tristr.) (Maré) und *pritzbueri* (Lay.) (Lifou), *Aplonis atronitens atronitens* Gray (auf allen 3 Inseln) und *atronitens minor* Sar. (Lifou und Ouvéa).

Hiezu kommen 8 auf den Loyalty-Inseln endemische Subspezies endemischer neucaledonischer Arten (man findet ihre Namen in meiner Arbeit) und 1 von Brasil, 31, aufgestellte endemische Subspezies einer weit verbreiteten Art, *Strix lulu lifuensis* auf Lifou. Des weiteren besitzen die Loyalty-Inseln 10 mit Neu-Caledonien gemeinsame endemische Arten und Unterarten (einige davon erst von Brasil aufgestellt und daher in meiner Arbeit nicht aufgeführt).

Von diesen 30 Arten besitzt Lifou 22, Ouvéa 13 und Maré 10 (mehrere davon sind auf 2 oder auch auf allen 3 Inseln nachgewiesen). Wenn wir die mit Neu-Caledonien gemeinsamen Endemismen ausser acht lassen und nur die den Loyalty-Inseln ausschliesslich zukommenden Arten und Unterarten in Rechnung ziehen, erhalten wir für Lifou 13, Ouvéa 9 und Maré 5 endemische Formen. Diese Zahlen dürften bei weiterer Forschung sich noch verändern. Ouvéa besonders scheint mir noch manches Neue zu versprechen, indem ich dort bei unserem kurzen Aufenthalt mehrere mir unbekannt scheinende Vögel sah, ohne sie erhalten zu können. Indessen wird es vermutlich doch so bleiben, dass Lifou, die grösste der 3 Inseln, die an endemischen Vogelformen reichste ist. Lifou ist freilich die ornithologisch am besten erforschte, da hier namentlich die beiden Layard, Vater und Sohn, mit Erfolg tätig gewesen sind.

Es erhebt sich nun die Frage, woher die Stammformen der endemischen Loyalty-Arten und -Unterarten gekommen sind. Bei vielen, namentlich den nur leicht insular umstilisierten Subspezies caledonischer Spezies ist die caledonische Herkunft ohne weiteres klar. Bei einigen geben uns auch ihre Parasiten willkommene Winke. Von Cestoden (siehe O. Fuhrmanns, 76, Arbeit) bewohnt z. B. *Anomotaenia caledonica* Fuhrm. in Neu-Caledonien *Zosterops xanthochroa* Gray, auf Lifou *Z. minuta* Lay., *Hymenolepis globocephala* Fuhrm. in Caledonien *Zosterops lateralis griseonota* Gray, auf Lifou die Subspezies *Z. lateralis melanops* Gray, *Hymenolepis magniovata* Fuhrm. in Caledonien *Myiagra caledonica* Bp., auf Lifou die Subspezies *viridinitens* Gray. Von Acanthocephalen (siehe A. Porta, 166), lebt *Chentrosoma zosteropis* Porta in Caledonien in *Zosterops lateralis griseonota* Gray, auf Ouvéa in *Z. lateralis nigrescens* Sar. (nicht griseonota, wie bei

Porta, p. 170, irrtümlich angegeben ist) und in *Diaphoropterus naevius similimus* Sar. von Maré. *Chentrosoma horridum* v. Linstow bewohnt *Halcyon sancta canacorum* Brasil sowohl in Caledonien, als auf den Loyalty-Inseln. Dagegen erscheint das Vorkommen von *Chentrosoma aluconis* Müll. in *Astur haplochrous* Scl. auf Caledonien und *Graucalus lifuensis* Tristr. auf Lifou ohne Bedeutung, da es sich um eine nahezu kosmopolitische Art handelt. *Echinorhynchus cylindraceus* Schrank, eine europäisch-asiatisch-nordamerikanische Form, fand sich in *Merula pritzbueri* (Lay.) auf Lifou. Dieses Vorkommen ist, wie schon gesagt, p. 113, bezeichnend für die nordische Herkunft der Gattung *Merula* in unserem Gebiete. Es wäre wichtig, zu wissen, ob *Merula xanthopus* (Forst.) in Neu-Caledonien diesen Parasiten auch beherbergt.

Während somit die ursprünglich caledonische Herkunft für die grosse Mehrzahl der endemischen Loyalty-Formen als sicher angenommen werden kann, scheint sie mir bei einigen wenigen nicht ohne weiteres klar zu sein, so für die stattliche *Pachycephala lifuensis* Lay. und die grosse *Zosterops inornata* Lay. von Lifou, welche beide von den caledonischen Arten derselben Gattung beträchtlich abweichen; diese haben möglicherweise nahe Verwandte auf den noch so unbekannten Neuen-Hebriden. Auch für die Loyalty-Amseln halte ich die caledonische Herkunft nicht für erwiesen.

Ich habe in meiner Arbeit über die Ornithologie Neu-Caledoniens, l. c., p. 2, auf die sonderbare Erscheinung aufmerksam gemacht, dass eine ganze Reihe von Vogelarten auf den Loyalty-Inseln melanotische Tendenzen zeigen, die sich entweder in einer Reduktion der weissen Schwanzflecke, gegenüber der caledonischen Stammform, ausdrücken oder auch in einer dunkleren Tönung des ganzen Gefieders. Dies zeigt sich auf allen drei Loyalty-Inseln, am häufigsten, wie es scheint, auf Lifou. Eine Erklärung hierfür wüsste ich nicht zu geben.

Ausser den endemischen Arten und Unterarten und den ausschliesslich mit Neu-Caledonien gemeinsamen, besitzen die Loyalty-Inseln, wofür man meine Arbeit vergleichen möge, noch eine grössere Reihe von Arten, die zwar auch in Neu-Caledonien vorkommen, ausserdem aber eine weitere Verbreitung besitzen über den indo-australischen Archipel und über pazifische Inseln. Diese sind in der Tiergeschichte Neu-Caledoniens besprochen worden. Eine beschränktere Verbreitung zeigen nur die folgenden, dort auch schon erwähnten: *Collocalia leucopygia* Wall., Neu-Caledonien, Maré, Lifou und Neue-Hebriden, *Collocalia uropygialis* Gray, Neu-Caledonien, Lifou, Ouvéa und Neue-Hebriden, *Myiagra caledonica* Bp., Neu-Caledonien, mit Unterarten auf den drei Loyalty-Inseln und den Hebriden, *Diaphoropterus naevius* (Forst.) ebenso, *Artamus melanoleucus* (Forst.), Neu-Caledonien, Maré, Lifou und Neue-Hebriden und *Ptilopus greyi* Gray, Neu-Caledonien, Ile des Pins, Maré, Lifou, Sta. Cruz-Inseln und Neue-Hebriden, hier nach Brasil, 31, p. 194, eine kleinere Subspezies bildend. Diese Arten können sowohl von Osten, als von Westen her die Loyalty-Inseln erreicht haben. Einseitig nach Osten weist *Erythrura cyaneifrons* Lay. von Lifou, Ouvéa und den Neuen-Hebriden, eine Art, die Neu-Caledonien fehlt und vermutlich von den Hebriden

her die Loyalty-Inseln besiedelt hat, was wahrscheinlicher ist als eine Entstehung im letzteren Gebiet und Wanderung nach Osten.

Die Analyse der Loyalty-Ornis zeigt, dass diese gegenüber der neucaledonischen einen nicht unbeträchtlichen Grad von Selbständigkeit besitzt.

Reptilien (siehe J. Roux, 179). Wie bei den beiden bisher besprochenen Tiergruppen, besitzen die Loyalty-Inseln auch von Reptilien keine ihnen eigentümliche Gattung; eine ist ausschliesslich mit Neu-Caledonien gemeinsam, das Geckoniden-Genus *Bavaya*. Die übrigen, in Neu-Caledonien und auf den Loyalty-Inseln zugleich vorkommenden Gattungen sind lauter solche weiter Verbreitung: *Gymnodactylus, Lepidodactylus, Hemidactylus, Lygosoma* (*Riopa* und *Liolepisma*) und *Ablepharus*.

Dagegen beherbergen die Loyalty-Inseln drei Gattungen und eine Untergattung weiterer Verbreitung, die in Neu-Caledonien fehlen: *Gehyra, Lygosoma (Emoa), Enygrus* und *Typhlops*. Namentlich der Besitz dieser beiden letzteren Genera setzt die Loyalty-Inseln in einen merkwürdigen Gegensatz zu Neu-Caledonien, das keinerlei Landschlangen aufweist. An ein Verschwinden der Schlangen in Neu-Caledonien zu denken, wie dies Arldt, 13, p. 643, tun möchte, liegt kein Grund vor, zumal die Saurier dort reichlich vertreten sind.

Was nun die Arten und Unterarten angeht, so sind als auf den Loyalty-Inseln endemische zu nennen: *Typhlops willeyi* Blgr., auf Maré und Lifou vorkommend, *Bavaya cyclura crassicollis* Roux, auf allen drei Inseln nachgewiesene Subspezies einer in Neu-Caledonien, Maré und Lifou endemischen Art und *Lygosoma (Emoa) samoense loyaltiense* Roux, auf Maré und Lifou lebende Subspezies einer in Neu-Caledonien fehlenden Art, die von den Banks-Inseln, den Neuen-Hebriden, Fidji, Samoa und Tonga bekannt ist.

Eine weitere Reihe von 6 Arten sind ausschliesslich Neu-Caledonien und den Loyalty-Inseln eigen aus den Gattungen *Bavaya* (2), *Lepidodactylus* (1), *Lygosoma (Riopa)* (1), und *Lygosoma (Liolepisma)* (2). Ferner sind vier auf Neu-Caledonien vorkommende Arten meist sehr weiter Verbreitung auch auf den Loyalty-Inseln nachgewiesen aus den Gattungen *Gymnodactylus, Lepidodactylus, Hemidactylus* und *Ablepharus*.

Endlich besitzen die Loyalty-Inseln 3 auf Neu-Caledonien fehlende Arten weiterer Verbreitung: *Gehyra vorax* Gir., auf Maré gefunden, bekannt von den Neuen-Hebriden, Fidji und Norfolk, *Lygosoma (Emoa) cyanurum* Less., auf Maré und Ouvéa, bekannt von Celebes, den Molukken, Papuasien, Salomonen, Neu-Hebriden, Fidji, Samoa, Tonga, Tahiti, Cooks- und Savage-Inseln und *Enygrus bibroni* Hombr. und Jacq., auf allen drei Inseln nachgewiesen, verbreitet, mit *E. australis* (Montr.) vereinigt, über den Bismarck-Archipel, die Salomonen, Banks- und Sta. Cruz-Inseln, die Neuen-Hebriden, Fidji, Samoa und Tonga.

Boulenger, 29, p. 604, spricht sich, bei Gelegenheit seiner Beschreibung des von Willey auf Lifou entdeckten *Typhlops*, folgendermassen über die Reptilienwelt Neu-Caledoniens und der Loyalty-Inseln aus: „In reality the herpetological fauna of New Caledonia, by no means a poor one so far as Lizards are concerned, bears no kind

of affinity to that of the Loyalties." Diesen Satz des gelehrten Herpetologen möchte ich nicht unterschreiben, indem die Loyalty-Inseln in ihren Reptilien doch sehr nahe Beziehungen zu Neu-Caledonien zeigen. Der Hauptteil der Loyalty-Reptilien stammt ohne Zweifel von Neu-Caledonien her; aber daneben gibt sich deutlich eine zweite, nicht caledonische Bezugsquelle kund, die nach Osten, nach den Neuen-Hebriden, hinweist. Dieser letzteren verdanken die Loyalty-Inseln in erster Linie ihre beiden Schlangenarten, von denen die eine, *Typhlops willeyi* Blgr., bis jetzt als endemisch anzusehen ist. Eine *Typhlops*-Art in Neu-Caledonien nachzuweisen, haben wir uns vergeblich bemüht; kein Eingeborener wollte je ein solches Tier, wie wir es vorwiesen, gesehen haben. Die *Typhlops*-Spezies der Loyalty-Inseln ist nach Boulenger verwandt mit *T. aluensis* Blgr. von den Salomonen, welche Art Hedley, 104, p. 401, nach Waite auch für die Fidji-Inseln angibt. Vermutlich wird eine ähnliche Form sich noch auf den faunistisch so vernachlässigten Neuen-Hebriden finden. Eine künstliche Verbreitung eines *Typhlops* nach den Loyalty-Inseln könnte nur mit Kulturpflanzen erfolgt sein, wogegen aber die endemische Natur des Loyalty-*Typhlops* spricht. *Enygrus bibroni* fehlt bestimmt in Neu-Caledonien. Ob er mit Schiffen sich verbreiten kann, ist zweifelhaft; wir würden in diesem Falle die sonderbare Erscheinung vor uns haben, dass diese grosse Schlange als blinder Passagier alle drei Loyalty-Inseln, aber nicht Neu-Caledonien erreicht hätte. *Enygrus* ist zwar sicher ein guter Schwimmer; bei der gegenwärtigen Verteilung der Länder halte ich es aber für ausgeschlossen, dass er selbständig den Wasserweg nach den Loyalty-Inseln hätte zurücklegen können. *Python reticulatus* Schn. hat freilich die Krakatau-Gruppe erreicht (siehe Dammerman, 55), was aber bei der Nähe des Festlands und der Anwesenheit zwischenliegender Inselchen nicht wunderbar ist. Möglicherweise könnte bei *Enygrus* an absichtlichen Import durch die Eingeborenen gedacht werden, da diese Schlange, z. B. auf Fidji, eine beliebte Speise bildet; aber auch mit dieser Annahme bliebe das Fehlen auf Neu-Caledonien schwer verständlich. Zu diesen beiden Schlangen kommen auf den Loyalty-Inseln als nicht caledonische Elemente die zwei Saurier-Arten, *Gehyra vorax* und *Lygosoma cyanurum*, sowie die endemische Subspezies *loyaltiense* des *Lygosoma samoense*, lauter Arten, die auf den Neuen-Hebriden nachgewiesen sind. Die Lygosomen können sich, wie auch manche der fast kosmopolitischen Geckos, auf Booten der Eingeborenen verbreiten. Rätselhaft bleibt aber dabei doch, dass *Lygosoma samoense* sowohl auf Maré, als Lifou durch die oben genannte endemische Subspezies vertreten ist und *Lygosoma cyanurum* Maré und Ouvéa besiedeln konnte (in Lifou noch nicht gefunden), beide aber Neu-Caledonien nicht erreicht haben, trotz einem zweifellos viel lebhafteren Schiffsverkehr zwischen Neu-Caledonien und den Loyalty-Inseln, als zwischen diesen und den östlichen Gebieten.

Meiner Meinung nach setzt die Verbreitung der Reptilien, wie die der Vögel, eine andere Landverteilung als die gegenwärtige voraus, nämlich eine Inselbrücke nach Neu-Caledonien hin und eine solche nach Osten. Warum in diesem Falle der Faunen-

austausch nicht ein viel lebhafterer gewesen ist, warum z. B. die beiden Schlangen von Osten her nur bis zu den Loyalty-Inseln, aber nicht nach Caledonien gelangen konnten, entzieht sich unserer Kenntnis. Die Ausbildung endemischer Formen auf den Loyalty-Inseln spricht wiederum deutlich für ein gewisses Alter dieses Archipels.

Was den Besitz der drei Inseln an Reptilien angeht, sehen wir kein Dominieren von Lifou mehr, wie es bei den Vögeln der Fall gewesen. Es beherbergen nämlich nach den heutigen Kenntnissen Maré 15 Arten und Unterarten, Lifou 12, Ouvéa 11—12.

Landschildkröten, Krokodile und Amphibien fehlen sowohl Neu-Caledonien, als den Loyalty-Inseln und den Neuen-Hebriden. Süsswasserfische sind auf den flusslosen Loyalty-Inseln gleichfalls nicht vertreten. Wie wir wissen, besitzt auch Neu-Caledonien ausser einem Galaxias keine ächten Süsswasserfische, ebensowenig die Neuen-Hebriden. Für alle diese Gruppen standen den aus dem Meere aufgetauchten Loyalty-Inseln keine Bezugsquellen offen.

Arthropoden, Arachnoideen.

Araneen, Spinnen. L. Berland, 23, hat, wie oben, p. 70, schon mitgeteilt, in seiner Arbeit ein Verzeichnis der im Jahre 1922 bekannten Spinnen von Neu-Caledonien und den Loyalty-Inseln gegeben. Es umfasst ca. 150 Arten, die sich auf 89 Genera verteilen. Von diesen sind 22 Gattungen und 37 Arten von uns nicht gefunden worden. Da deren Verbreitung nicht angegeben ist, weiss ich nicht, ob sich darunter Loyalty-Arten befinden. Unsere eigene Sammlung enthält 35 Arten von den Loyalty-Inseln und einige Unterarten. Bei weiterer Erforschung wird sich diese Zahl ohne Zweifel sehr beträchtlich erhöhen.

Eine endemische Gattung scheinen die Loyalty-Inseln nicht zu besitzen, wohl aber einige bis jetzt als endemisch anzusehende Arten, so *Nilus ornatus* Berland, in Ouvéa gefunden, einer australischen, in Caledonien bis jetzt fehlenden Gattung angehörig, *Hemicloea pacifica* Berl., in Lifou, aus einem australisch-neuseeländischen Genus und *Chiracanthium* sp., auch in Lifou, aus einem kosmopolitischen Genus, das gleichfalls in Neu-Caledonien noch nicht nachgewiesen worden ist.

Ferner gibt es auf den Loyalty-Inseln eine nicht ganz geringe Anzahl zwar nicht endemischer, aber nach unseren jetzigen Kenntnissen Neu-Caledonien nicht zukommender Arten: *Scytodes striatipes* (L. Koch), Lifou und Samoa, *Argyrodes antipodianus* Cambr., Australien, Neu-Seeland und Ouvéa, *Argyrodes amboinensis* Thorell, Maré und Molukken, *Cyclosa strangulata* L. Koch, Ouvéa und Fidji, *Araneus capitalis* (L. Koch), Lifou und Samoa, *Chiracanthium gilvum* L. Koch, Australien, Maré, Neue-Hebriden und Samoa. Einzelne dieser Arten, zumal die auch in Australien vorkommenden, werden sich wahrscheinlich in Neu-Caledonien noch finden, wenn sie dort nicht erloschen sind. Neun Arten und eine Unterart sind in ihrer Verbreitung ausschliesslich auf Neu-Caledonien und die Loyalty-Inseln beschränkt aus den Gattungen *Stenygrocercus Argyrodes, Phonognatha, Arachnura, Araneus, Arcys, Camaricus, Diaea* und *Olios.*

Weiter sind Neu-Caledonien und den Loyalty-Inseln gemeinsam ein gutes Dutzend kosmopolitischer oder doch sehr weit verbreiteter Arten, die man in Berlands Arbeit nachsehen möge. Hiezu einige caledonische Arten von beschränkter Verbreitung: *Argyrodes gracilis* (L. Koch), Neu-Caledonien, Ouvéa und Samoa, *Leucauge granulata* (Walck.), Neu-Guinea, Neu-Caledonien, Maré und Samoa (?), *Nephila plumipes* (Latreille), Australien, Neu-Caledonien, Maré, Lifou, Ouvéa und Neue-Hebriden, *Lycosa caenosa* Rainbow, Neu-Caledonien, Maré, Lifou, Ouvéa, Neue-Hebriden und Sta. Cruz-Inseln, *Mollica microphthalma* (L. Koch), Neu-Caledonien, Lifou, Ouvéa, Tahiti und Sandwich. Alle diese Arten setzen eine Wanderrichtung von Neu-Caledonien über die Loyalty-Inseln ostwärts oder in umgekehrter Richtung voraus; auf den Neuen-Hebriden sind sie sämtlich zu erwarten.

Berland, der die Loyalty-Inseln nach der alten Anschauung für rezente Korallenbildungen ansieht, denkt an eine ausschliessliche Besiedelung derselben von Neu-Caledonien her durch Wind, Strömungen und den Menschen. Mir scheint indessen, dass auch die Spinnen eine von der gegenwärtigen abweichende Verteilung von Land und Wasser für die Besiedelung der Loyalty-Gruppe voraussetzen. Auch zeigt die Spinnenfauna der Loyalty-Inseln, der caledonischen gegenüber, doch eine gewisse Selbständigkeit im Besitz von Arten, die der grossen Insel fehlen.

Noch sei bemerkt, dass die caledonischen Spinnenarten, die auch den Loyalty-Inseln zukommen, fast ausnahmslos solche sind, welche ganz Neu-Caledonien bewohnen oder aber ausschliesslich im Süden der Insel *(Olios françoisi* (E. Simon) nur auf der Ile des Pins) zu Hause sind. Es bestätigt dies die Vermutung, siehe p. 145, dass die hypothetische Inselbrücke, die von Neu-Caledonien nach den Loyalty-Inseln führte, vom Süden Neu Caledoniens ausgegangen ist. Andererseits gebe ich aber natürlich gerne zu, dass auch heute noch ein beschränkter Formenaustausch von Spinnen zwischen Neu-Caledonien und der Loyalty-Gruppe stattfinden kann, sei es durch Wind und Wellen, sei es durch den Schiffsverkehr des Menschen.

Opilioniden sind von den Loyalty-Inseln noch keine bekannt, auch keine *Pedipalpen*, und von *Scorpioniden* fanden wir bloss auf Maré und Lifou den weitverbreiteten *Hormurus australasiae* (Fabr.), der von Vorderindien über Hinterindien, den malayischen Archipel und Papuasien bis zu den Neuen-Hebriden, Fidji und Samoa reicht.

Acarina. Aus dieser Gruppe hat A. Berlese, 24, von Maré zwei neue Arten beschrieben, *Urodiaspis tetragonoides* und *Hypoaspis acanthopus*.

Hydrachniden scheinen auf den Loyalty-Inseln zu fehlen, in Folge der Abwesenheit oder Seltenheit süssen Wassers.

Hexapoden, Insekten.

Lepidoptera. Wir haben, wie gesagt, p. 74, dieser Gruppe wenig Aufmerksamkeit geschenkt. Aus dem Verzeichnis, welches A. Pagenstecher, 156, p. 299, von den Loyalty-Inseln gibt, geht hervor, dass Lifou ausser mit Neu-Caledonien gemeinsamen

Arten eine Reihe endemischer Spezies und Subspezies besitzt. Zwei neue Arten von Lifou hat Warren, 226, beschrieben, Druce, 65, eine Lifou mit Nord-Australien gemeinsame namhaft gemacht. Von Maré beschrieb Butler, 41, 4 endemische Arten, darunter einen *Papilio* und erwähnte ferner einige mit Neu-Caledonien oder mit den Neuen-Hebriden gemeinsame. In jedem Falle zeigen die Schmetterlinge einen nicht unbedeutenden Endemismus auf den Loyalty-Inseln.

Diptera. *Culiciden.* Von den 4 Culiciden-Arten, die wir in Neu-Caledonien fanden, haben wir nur eine, *Culex nocturnus* Theobald, auf den Loyalty-Inseln und zwar auf Ouvéa gefangen; diese Art ist auch von Fidji bekannt (siehe V. Theobald, 212.)

Pupiparen. Drei der vier auf Neu-Caledonien nachgewiesenen Gattungen, die alle eine grosse Verbreitung besitzen, haben wir auch auf den Loyalty-Inseln gefunden, vertreten durch 2 mit Neu-Caledonien gemeinsame endemische Arten, *Nycteribosca surcoufi* Falcoz und *Cyclopodia oxycephala* (Bigot) und eine dritte, mit Queensland und Neu-Caledonien gemeinsame, *Nycteribia sarasini* Falcoz (siehe L. Falcoz, 70). Alle 3 Arten haben wir in Lifou nachgewiesen.

Rhynchota. Was allgemein für die Insekten gilt, dass nämlich unsere Kenntnisse der Loyalty-Fauna noch sehr lückenhafte sind, trifft sicher in hohem Masse für die wenig beachteten Rhynchoten zu. Unsere, von W. L. Distant, 63, bearbeitete Sammlung weist auf den Loyalty-Inseln nur Vertreter von 13 Gattungen auf. Wie viele ausserdem von dort bekannt sind, kann ich nicht feststellen.

Von den 13 Genera ist eines, *Ueana*, ein nur Neu-Caledonien und den Loyalty-Inseln eigentümliches; alle anderen haben eine weitere Verbreitung.

In unserer Sammlung befindet sich nur eine auf den Loyalty-Inseln endemische Art, *Dysdercus remotus* Dist. von Maré; 8 weitere sind zusammen mit Neu-Caledonien endemisch aus den Gattungen *Ueana* (3), *Philia, Chrysocoris, Anaxarchus, Bathycoelia* und *Microvelia* (je 1).

Weitere 5 Arten sind caledonisch, aber auch weiter verbreitet. Davon gehen 4 ostwärts über die Loyalty-Inseln hinaus: *Mictis profana* (Fabr.), Australien, Papuasien, Neu-Caledonien, Maré, Lifou, Ouvéa, Fidji, *Dysdercus sidae* Montr., Australien, Neu-Caledonien, Maré, Neue-Hebriden, *Tectocoris lineola* Fabr. und var, indomalayisches Gebiet, Australien, Neu-Caledonien, Maré, Lifou, Ouvéa, Neue-Hebriden, Banks-Inseln, Tonga und *Platynopus melacanthus* (Boisd.), Papuasien, Salomonen, Neu-Caledonien, Maré, Fidji.

Zwei Loyalty-Arten fehlen bis jetzt Neu-Caledonien, dürften sich aber doch wohl noch finden: *Plautia brunnipennis* (Montr.), Australien und Maré, sowie *Catacanthus carrenoi* (Le Guill.), Philippinen und Maré.

Hymenoptera. *Bienen* und *Wespen.* Diese Gruppe ist gleichfalls auf den Loyalty-Inseln noch mangelhaft erforscht. Ich bin auf die wenigen, von uns dort gesammelten und durch A. v. Schulthess, 193, bearbeiteten Arten angewiesen. Die 5 von uns auf den Loyalty-Inseln gefundenen Genera sind lauter solche weiter Verbreitung. Von den Spezies dürfte endemisch sein *Henicospilus* sp. Schulthess von Maré und Lifou;

mit Neu-Caledonien zusammen endemisch ist *Eumenes germaini* Lucas, von allen drei Inseln bekannt; mit Caledonien gemeinsam, aber auch weiter verbreitet sind *Paniscus samoanus* Kohl, Lifou und Samoa und *Rhynchium alecto* Lep., Maré und Australien. In Caledonien scheint zu fehlen *Sphex rouxi* Schulthess, bekannt von Maré und den Neuen-Hebriden.

Formiciden. Während Neu-Caledonien nach C. Emery's, 67, Bearbeitung unserer Sammlung eine reiche Ameisenwelt beherbergt, erscheint diese Gruppe auf den Loyalty-Inseln stark verarmt. Von den 31 caledonischen Gattungen sind bloss 11 bis jetzt hier nachgewiesen und eine weitere, bis jetzt von Neu-Caledonien nicht bekannte, *Rogeria*, als deren Verbreitungsgebiet Emery in seiner Tabelle Neu-Guinea und Süd-Amerika angibt (die Loyalty-Form von *Rogeria* ist eine samoanische).

Auch endemische Spezies sind bis jetzt keine von den Loyalty-Inseln bekannt geworden, wohl aber einige ausschliesslich mit Neu-Caledonien gemeinsame Arten, so *Pheidole xanthocnemis* Emery auf Maré, *Leptomyrmex pallens* Em. auf Ouvéa, *Prenolepis caledonica* For. und *Camponotus sommeri* For., beide auf Maré nachgewiesen. Hieher gehört vielleicht auch *Polyrhachis guerini* Rog. von Maré, wenn diese Art nicht auch in Australien vorkommt (siehe Emery, l. c., p. 428). Da unter diesen Spezies keine einzige von der Insel Lifou vertreten ist, lässt sich erwarten, dass sich dort noch weitere, spezifisch caledonische Arten und vielleicht auch Endemismen finden werden.

Weitere 11 Loyalty-Spezies sind zwar mit Neu-Caledonien gemeinsam, aber auch weiter verbreitet; 5 davon sind als fast oder ganz kosmopolitische zu bezeichnen. Auch die übrigen sind meist weit verbreitet im papuasischen, indo-malayischen oder australischen Gebiet; einige finden sich auch noch östlich von den Loyalty-Inseln. Endlich fehlen bis jetzt 2 Loyalty-Formen Neu-Caledonien, *Rogeria stigmatica* Em., subsp. [*sub-levinodis* Em., bekannt von Maré und Samoa (der Typus stammt von Neu-Guinea) und *Tetramorium guineense* F., ein Kosmopolit, der sich in Lifou fand und in Caledonien durch die Subspezies *macra* Em. vertreten ist.

Emery, l. c., p. 432, fasst seine Ansichten über die Ameisen der Loyalty-Inseln folgendermassen zusammen: „Sur 18 espèces qui ont été récoltées aux Iles Loyalty, la plupart appartiennent à des formes très répandues et à peu près cosmopolites ou qui se trouvent ailleurs qu'en Nouvelle-Calédonie. Quatre seulement, *Pheidole xanthocnemis, Prenolepis caledonica, Camponotus sommeri, Polyrhachis guerini* (die letztere Art ist vielleicht australisch, wogegen *Leptomyrmex pallens* hier noch beizufügen wäre) sont des espèces endémiques néocalédoniennes . . . . . À mon avis, la faune des Fourmis des Iles Loyalty a tout à fait les caractères de la faune des petites îles de l'Océanie."

Dagegen lässt sich bei dem gegenwärtigen Stand unserer Kenntnisse der Loyalty-Ameisen nichts einwenden, aber es muss doch betont werden, dass dieses Ergebnis mit dem Verhalten anderer Tiergruppen, die auf den Inseln durch mehr oder minder zahlreiche endemische Arten vertreten sind, in seltsamem Widerspruch steht. Ich erwarte daher, dass bei weiterer Erforschung der Inseln dieses Verhältnis sich noch

ändern werde, da mit unserer kleinen Ausbeute der Ameisenbesitz des Loyalty-Archipels unmöglich erschöpft sein kann.

Coleoptera. Nach K. M. Hellers, 107, Tabellen sind bis jetzt auf den Loyalty-Inseln 141 Käfergattungen (wovon 12 fraglich) nachgewiesen. Von diesen fehlen 29 (worunter 8 fragliche) nach den heutigen Kenntnissen in Neu-Caledonien. Von den 21 nicht fraglichen gehören 17 Lifou an: *Plochionus, Attalus, Triphyllus, Chilomenes, Sambus, Megopis, Cartallum, Gnoma, Callia, Dectes, Pogonochaerus, Dibolia, Litocerus, Lifucolonus, Hylastes, Platypus* und *Chiroplatis*. Für Maré sind nur angegeben *Leptotheca, Oodemas* und *Prosopocoelus*, für Maré und Ouvéa *Rhinoscapha*.

Wie viele dieser in Neu-Caledonien fehlenden Genera Loyalty-endemisch sind, kann ich aus den Heller'schen Tabellen nicht ablesen; es dürften ohne Zweifel endemische darunter sein. Sicher ist dies für die neue Heller'sche Gattung *Lifucolonus* (das neue Genus *Enotogenes*, dessen einzige Spezies in den Tabellen irrtümlich als von den Loyalty's stammend aufgeführt wird, ist caledonisch, l. c. p. 297).

Eine Aufzählung der 112 den Loyalty-Inseln mit Neu-Caledonien gemeinsamen Genera will ich unterlassen und verweise hierfür auf Hellers Arbeit.

Die Gesamtzahl der von den Loyalty-Inseln bis jetzt bekannten Käferarten beträgt 198, also rund 200. Nach den Inseln gesondert, erhalten wir für Lifou 169 Arten, für Maré 41 und für Ouvéa bloss 6 (einige Arten kommen auf mehr als einer der drei Inseln vor). Lifou übertrifft also an Coleopteren-Reichtum weit die beiden anderen Inseln. Zum Teil liegt dies sicherlich an seiner Grösse, in der Hauptsache aber gewiss an dem Umstand, dass es die faunistisch weitaus am besten durchforschte der drei Inseln ist. Die zahlreichen, von Montrouzier aufgestellten Käferarten der Loyalty-Inseln stammen fast ausnahmslos von Lifou.

Von den 198 Arten sind nach den Heller'schen Tabellen (siehe darüber meine Bemerkungen, p. 81) 73 auf den Loyalty-Inseln endemisch und weitere 90 ausschliesslich mit Neu-Caledonien gemeinsam. Der Grad des Endemismus ist somit als ein beträchtlicher zu bezeichnen. Hierzu kommen 30 Arten, die sowohl Neu-Caledonien, als den Loyalty-Inseln angehören, aber ausserdem eine weitere Verbreitung besitzen. Davon sind 14 als peregrine oder verschleppte Arten angemerkt. Von den übrigen 16 kommen 5 ausschliesslich den Neuen-Hebriden zu, 3 ausserdem noch weiter östlich gelegenen Inselgruppen, Fidji, Tonga oder Tahiti; 2 sind bis jetzt erst im Tonga-Archipel nachgewiesen, werden aber den Neuen-Hebriden nicht fehlen. Ferner reichen 2 australische oder papuasische Arten von Neu-Caledonien über die Loyalty-Inseln bis zu den Neuen-Hebriden oder Fidji, und 4 australische oder papuasische Arten finden in den Loyalty-Inseln die Ostgrenze ihrer Verbreitung.

Weiter gibt es 5 Arten, die den Loyalty-Inseln zukommen, ohne in Neu-Caledonien nachgewiesen zu sein und zugleich eine weitere Verbreitung besitzen. 2 davon sind als peregrine angemerkt, die übrigen 3 sind Neu-Hebriden- oder Fidji-Arten (eine davon auch auf Norfolk gefunden).

Die Käferwelt der Loyalty-Inseln ist im wesentlichen eine verarmte neucaledonische, aber ihre zahlreichen Endemismen verleihen ihr doch eine nicht zu verkennende Selbständigkeit und setzen für ihre Ausbildung ein nicht unbeträchtliches Alter der Inselgruppe voraus. Ausser der caledonischen Bezugsquelle lässt sich, wenn auch in weit geringerem Grade, ein Formenaustausch mit den Neuen-Hebriden nachweisen.

Ich habe versucht zu prüfen, ob ein Teil Neu-Caledoniens, der Norden oder der Süden, speziell die Ile des Pins, nähere Beziehungen zu den Loyalty-Inseln zeige als ein anderer. Hinderlich ist dabei, dass die Verbreitung vieler Käferarten auf Neu-Caledonien selbst noch mangelhaft festgestellt ist. Nach Abzug der peregrinen Arten bleiben etwas über 100 den Loyalty-Inseln mit Caledonien gemeinsame Arten übrig. Davon sind bis jetzt auf der Ile des Pins 64 nachgewiesen, 3 davon ausschliesslich, während die anderen auch auf Neu-Caledonien vorkommen und zwar, wenn sie nicht über die ganze Insel verbreitet sind, vorwiegend in deren südlichem und mittlerem Teile. Nicht gefunden auf der Ile des Pins sind bis jetzt 40 Arten, und auch davon sind bloss 3—4 bis jetzt ausschliesslich aus dem nördlichen Neu-Caledonien bekannt geworden, während die übrigen entweder die ganze Insel bewohnen oder auf den südlichen und mittleren Teil derselben beschränkt sind. Es scheint mir zweifellos, dass die Verwandtschaft Neu-Caledoniens mit den Loyalty-Inseln nach dem Süden und der Ile des Pins zu sich steigert und im Norden am geringsten ist.

Orthoptera. *Stenopelmatiden* sind bis jetzt von den Loyalty-Inseln keine bekannt. Von *Locustiden, Phasgonuriden* und *Conocephaliden* (siehe C. Willemse, 237, und H. Karny, 124) sind bisher nach unseren Sammlungen 8 Genera nachgewiesen, mit Ausnahme des ausschliesslich mit Neu-Caledonien gemeinsamen *Pseudophyllanax,* lauter solche weiterer Verbreitung; die Zahl der Spezies beträgt 10. Von diesen ist endemisch *Salomona nigrifrons* Willemse, auf Maré gefunden; ausschliesslich mit Neu-Caledonien gemeinsam sind *Pseudophyllanax imperialis* Montr., eine über ganz Neu-Caledonien und die Ile des Pins verbreitete Art, die sich auf Maré wiederfand, und *Cyrtacanthacris* nov. sp. Will., auf Maré und Lifou. Weiter gibt es 2 Spezies, die ausschliesslich Neu-Caledonien, die drei Loyalty-Inseln und die Neuen-Hebriden bewohnen, *Aeolopus dubia* Will. und *Cyrtacanthacris neocaledonica* Finot. Diese müssen ihren Weg, wie viele Formen der bereits besprochenen Tiergruppen, entweder von West nach Ost oder in umgekehrter Richtung genommen haben. Endlich kommen auf den Loyalty-Inseln 5 mit Neu-Caledonien gemeinsame Arten weiterer Verbreitung vor aus den Gattungen *Locusta, Xiphidion, Euconocephalus* und *Salomona.*

Grylliden. Von den 15 neucaledonischen Gattungen sind bis jetzt erst 3 auf den Loyalty-Inseln gefunden worden, lauter solche einer weiteren Verbreitung (siehe L. Chopard, 46). Von den Spezies dürfte endemisch sein *Podoscirtus bimaculatus* Sauss. auf Lifou; ausschliesslich mit Neu-Caledonien und den Neuen-Hebriden gemeinsam ist *Podoscirtus saussurei* Chopard von Maré und Lifou. Eine weitere Verbreitung haben *Curtilla australis* (Erichson), auf Ouvéa nachgewiesen, eine Art, die nach Chopard,

l. c., p. 133, vielleicht von der australischen abzutrennen ist und *Gryllus commodus* Walk., die von Australien und Neu-Seeland über Neu-Caledonien und die drei Loyalty-Inseln bis zu den Neuen-Hebriden reicht.

Phasmidae. In dieser Gruppe (siehe J. Carl, 43) zeigen die Loyalty-Inseln einen ungewöhnlich hohen Grad von Endemismus, indem sie zwei eigene, wohl charakterisierte Genera besitzen, *Gigantophasma* auf Maré und Lifou und *Cladomimus* auf Lifou. Eine weitere, von Sharp, 195, für eine Lifou-Art aufgestellte neue Gattung., *Acanthodyta*, ist von Carl wieder eingezogen und die Spezies *A. spiniventris* Sharp in das Genus *Asprenas* eingereiht worden. Die gleichfalls von Sharp kreierte Loyalty-Gattung *Cacomorpha* ist nach einer Mitteilung Carls synonym mit *Leosthenes* (siehe unten). Ausserdem sind auf den Loyalty-Inseln eine mit Neu-Caledonien zusammen endemische Gattung, *Brachyrhamphus*, nachgewiesen und zwar auf Maré, sowie 5 andere mit Neu-Caledonien gemeinsame weiterer Verbreitung. Davon kommen zwei, *Canachus* und *Asprenas*, ausschliesslich Neu-Caledonien, den Loyalty-Inseln (die erstere auf Maré, die andere auf Lifou gefunden) und den Neuen-Hebriden zu. *Chiloniscus* ist eine papuasische Gattung, die auch Neu-Caledonien, Lifou, die Palaus und Fidji bewohnt, *Leosthenes* ebenfalls papuasisch und auf Neu-Caledonien und Lifou nachgewiesen, *Graeffea* endlich sehr weit verbreitet.

Auch an endemischen Arten sind die Loyalty-Inseln verhältnismässig reich. Wir kennen von Lifou *Asprenas spiniventris* (Sharp), *Graeffea lifuensis* Sharp und *Cladomimus griseus* Carl, von Maré *Brachyrhamphus longipes* Carl, von Lifou und Maré *Gigantophasma bicolor* Sharp. Hiezu kommen eine ausschliesslich mit Neu-Caledonien gemeinsame Art, *Leosthenes aquatilis* Stål, (= *Cacomorpha aberrans* Sharp) auf Lifou gefunden und 2 caledonische weiterer Verbreitung, *Chiloniscus brachysoma* (Sharp), Neu-Caledonien, Lifou und Palaus und *Canachus tyrrhoeus* Westw., Neu-Caledonien, Maré und Neue-Hebriden.

Über die Phasmidenwelt der Loyalty-Inseln äussert sich Carl, l. c., p. 177, wie folgt: „Was speziell die Phasmidenfauna des Loyalty-Archipels anbetrifft, so hat sie, abgesehen von ihrer grossen Armut, trotz ihrer Anlehnung an die caledonische, doch einen ziemlich hohen Grad von Selbständigkeit aufzuweisen. Es ist kaum anzunehmen, dass die sehr auffällige Gattung *Gigantophasma* von Lifou den Sammlern auf Neu-Caledonien entgangen sei. Das Verhältnis der Loyalty-Inseln zu Neu-Caledonien kann etwa mit demjenigen der Maskarenen zu Madagaskar verglichen werden.“ Es steht dieses Urteil, wie man sieht, in scharfem Gegensatz zu dem Emerys über die Ameisen (siehe p. 155), lässt sich aber wohl vereinigen mit dem Ergebnis, das uns einige andere Tiergruppen, wie etwa die Vögel, Reptilien und Käfer, geliefert haben. Die Phasmiden sind, wie schon oben, p. 87, bemerkt, eine tiergeographisch wichtige Gruppe, da sie sich offenbar nur langsam verbreiten, wie sie denn auch die Krakatau-Gruppe nach dem Berichte von Dammerman, 55, p. 71, noch nicht zu erreichen vermocht haben.

Dermaptera. Von den Loyalty-Inseln sind bis jetzt erst 2 Genera, *Labia* und

Chelisoches, bekannt geworden, beides solche von weiter Verbreitung und nur 2 Spezies, wovon die eine, *Labia canaca* Burr, Neu-Caledonien, Maré und den Neuen-Hebriden zukommt, die andere, *Chelisoches morio* Fabr., auf allen drei Inseln nachgewiesen, eine sehr weite Verbreitung besitzt (siehe die Arbeit Malcolm Burrs, 38).

Blattiden. Von den 15 in Neu-Caledonien vorkommenden Gattungen sind bisher nur 5, darunter 2 kosmopolitische, *Periplaneta* und *Pycnoscelus*, auf den Loyalty-Inseln nachgewiesen. Von den Spezies sind 5 ausschliesslich mit Neu-Caledonien gemeinsam aus den Gattungen *Mareta, Platyzosteria* und *Cutilia*, von denen 2 auf Maré, 1 auf Lifou gefunden worden sind; eine zweite *Cutilia*-Art, *soror* (Brunner), auf Maré nachgewiesen, ist weiter verbreitet. Eigene Arten der Loyalty-Inseln sind bisher nicht bekannt geworden (siehe L. Chopard, 47).

Pseudoneuroptera. *Termiten.* Von den beiden in Neu-Caledonien nachgewiesenen Gattungen fand sich bis jetzt auf den Loyalty-Inseln nur *Calotermes* mit 3 Arten, von denen 2 nach den heutigen Kenntnissen als endemische anzusehen sind, *Calotermes (Neotermes) semilunaris* Holmgren auf Ouvéa und *C. (Cryptotermes) albipes* Holmgren auf Maré, während die dritte, *C. (Neotermes) sarasini* Holmgren ausser auf Lifou auch im südlichen Neu-Caledonien bei Prony nachgewiesen worden ist (siehe N. und K. Holmgren, 110).

Odonata. Nach der Arbeit von F. Ris, 176, sind die 4 auf den Loyalty-Inseln nachgewiesenen Gattungen lauter solche weiter Verbreitung. Von den 5 Arten sind 3 in ihrem Vorkommen beschränkt auf Neu-Caledonien und die Inseln, 2 *Isosticta*-Spezies auf Lifou und 1 *Hemicordulia* auf den Loyalty-Inseln ohne genauere Herkunftsangabe. Die beiden anderen sind weiter verbreitete, die Subspezies *Agrionoptera insignis allogenes* Till. von Nord-Queensland und Aru bis Neu-Caledonien und Maré (die Spezies von Malakka bis zu den Salomonen und Neu-Caledonien) und *Orthetrum caledonicum* Brauer von Australien und den Torres-Inseln bis Neu-Caledonien und Lifou.

Apterygota. *Thysanura.* Von den Loyalty-Inseln kennen wir nach F. Silvestri, 196, 2 neucaledonische Genera weiterer Verbreitung, *Machiloides* und *Ctenolepisma*, beide durch je 1 Art vertreten; *Machiloides sarasini* Silvestri, eine endemisch neucaledonische Spezies, erscheint auf Lifou in einer eigenen Subspezies, *profuga* und *Ct. longicauda* Esch., eine weitverbreitete Art, fand sich in Neu-Caledonien und Ouvéa.

Myriapoda.

Chilopoda. Von den 14 in Neu-Caledonien nachgewiesenen Gattungen besitzen nach H. Ribauts, 174, Arbeit die Loyalty-Inseln nur 7, lauter solche weiterer Verbreitung. Unter den 12 Arten der Loyalty-Inseln werden 2, die wir selber nicht wiedergefunden haben, als dort endemisch angegeben, *Cormocephalus rubriceps* (Newp.) und *violascens* (Gerv.); 7 weitere gehören ausschliesslich Neu-Caledonien und den Loyalty-Inseln an: 2 *Cryptops*-Arten, die eine auf Maré und Lifou, die andere auf Maré und

Ouvéa nachgewiesen, 1 *Cormocephalus*, auf allen 3 Inseln, 2 *Cupipes*, die eine auf Maré und Lifou, die andere nur auf Maré, 1 *Lamnonyx*, auf Maré und Lifou und 1 *Ballophilus*, auf allen drei Inseln erbeutet.

Drei Arten endlich sind weit verbreitete, *Cryptops australis* Newp., der auf Maré und den Neuen-Hebriden seine Ostgrenze findet, *Ribautia repanda* (Att.), die von Australien bis Maré und Lifou reicht und *Orphnaeus brevilabiatus* (Newp.), eine wahrscheinlich allgemein tropische Spezies.

Diplopoda. Die Diplopodenwelt der Loyalty-Inseln erscheint nach Carl, 249, durchaus als ein Ableger Neu-Caledoniens. Trotz den noch sehr dürftigen Kenntnissen, die wir von diesen Inseln besitzen, umfasst sie heute schon ca. 14 Arten, was für das kleine Gebiet einen entschiedenen Reichtum bedeutet, zumal die Abwesenheit von Gebirgen eo ipso den grössten und wichtigsten Teil der caledonischen Diplopoden-Fauna ausschliesst. Endemische Genera, wie dies bei den Phasmiden der Fall gewesen, besitzen die Loyalty-Inseln keine, wohl aber eine Reihe von wenigstens 4 endemischen Spezies aus den Gattungen *Canacophilus, Agastrophus* und *Spirobolellus* (wenigstens 2). Hiezu kommen 8 mit Neu-Caledonien zusammen endemische Arten aus den Gattungen *Canacophilus, Spirobolellus* (5), *Siphonophora* und *Rhinotus*. Eine weitere *Rhinotus*-Art, *ducalis* Carl, verbindet Neu-Caledonien über die Loyalty-Inseln mit den Neuen-Hebriden. Von den in Caledonien vorkommenden weitverbreiteten Arten hat sich bis jetzt nur *Cylindrodesmus hirsutus* Poc. auf den Loyalty-Inseln gefunden. Die Diplopodenfauna der Loyalty-Inseln spricht deutlich für ein nicht unbeträchtliches Alter dieser Kalkinseln, das zur Ausbildung eigener Arten genügte.

Crustacea.

Decapoda. Süsswasser-Decapoden haben wir auf den Loyalty-Inseln ebensowenig gefunden als Süsswasserfische, was in der Natur dieser Inseln, der Abwesenheit aller fliessenden Gewässer, begründet ist. Vielleicht hätten die mit Wasser gefüllten Dolinen oder auch die Küstensümpfe von Ouvéa einige Formen liefern können; wir haben sie aber nicht untersucht.

Isopoda. Verhoeff, 251, hat in seiner Arbeit 9 Arten von den Loyalty-Inseln namhaft gemacht, wovon 4 mit Neu-Caledonien zusammen endemische aus den Gattungen *Sphaerillo* (1 Art auf allen 3 Inseln), *Merulana* (1 Art auf allen 3 Inseln, 1 zweite auf Maré und Lifou) und *Nesodillo* (1 Art auf Maré und Lifou) und eine weitverbreitete *Porcellio*-Art (gefunden auf Maré und Ouvéa). Hiezu 4 endemische, von Neu-Caledonien nicht bekannte, aus den Genera *Sphaerillo* (diese auf Maré und Lifou gefundene Art ist auch auf den Neuen-Hebriden, Ambrym, nachgewiesen), *Nagara* (1 Art auf Maré und Ouvéa), *Trichorhina* und *Laevophiloscia* (je 1 Art auf Maré). Diese drei letzteren Genera, wovon *Laevophiloscia*, vielleicht auch *Trichorhina* spezifisch australisch sind, *Nagara* weit verbreitet ist, fehlen bis jetzt in Neu-Caledonien, von wo aus sie doch die Loyalty-Inseln erreicht haben dürften. Wir haben schon in anderen Tiergruppen, z. B. bei

Spinnen und Rhynchoten, auf den Loyalty-Inseln australische Anklänge angetroffen, die in Neu-Caledonien gefehlt haben. Wenn sie dort nicht noch gefunden werden sollten, müssten sie als erloschen angesehen werden.

Hiezu kommen 5 von Stebbing, 252, beschriebene Arten aus Lifou. Nach Verhoeff ist dessen *Philoscia lifuensis* identisch oder nahe verwandt mit *Laevophiloscia rouxi* Verh. von Maré, *Philoscia gracilis* B. L. nicht sicher identifizierbar, *Cubaris lifuensis* vielleicht gleich *Nesodillo sarasini* Verh.; *Cubaris dollfusi* gehöre zu *Merulana*, aber die Spezies sei nicht feststellbar. Sicher identifizierbar sei bloss *Cubaris zebricolor* Stebb. mit *Sphaerillo vittatus* Verh., der häufigsten Armadilliden-Art des Gebietes.

Die Isopodenfauna der Loyalty-Inseln muss schon darum gegenüber Neu-Caledonien eine beträchtliche Abnahme zeigen, als die 32 Bergformen der letzteren Insel naturgemäss auf den Loyalty-Inseln nicht zu erwarten sind. Trotzdem ist sie, in Anbetracht der Kleinheit des Gebietes, nicht gerade als arm zu bezeichnen und durch einige Endemismen ausgezeichnet. Eine der in Neu-Caledonien fehlenden Loyalty-Arten verbindet die Loyalty-Fauna mit der der Neuen-Hebriden.

Amphipoda. Während Neu-Caledonien nach Ed. Chevreux, 45, Vertreter von 2 weitverbreiteten Gattungen mit 3 endemischen Arten besitzt, ist auf den Loyalty-Inseln bis jetzt nur eine dieser letzteren nachgewiesen worden und zwar *Talorchestia antennulata* Chevreux auf Maré.

Cladocera scheinen auf den wasserarmen Loyalty-Inseln zu fehlen.

Mollusca.

a) **Schalentragende Landschnecken.** Die Molluskenfauna der Loyalty-Inseln ist eine verhältnismässig reiche, aber für ihre Zusammenstellung bestehen dieselben, bereits oben, p. 99, betonten Schwierigkeiten. Eine eigene Gattung scheinen die Inseln nicht zu besitzen. Von tiergeographisch besonders wichtigen seien genannt *Placostylus*, *Leucocharis*, *Draparnaudia*, *Rhytida* und *Flammulina*. Ihre Verbreitung ist im Abschnitt über die Mollusken Neu-Caledoniens, p. 100 ff., angegeben.

Die für Neu-Caledonien so charakteristische Gruppe der dickschaligen, erdbewohnenden *Placostylus*-Arten ist auf den Loyalty-Inseln gut vertreten. Ich verdanke hierüber Herrn Ph. Dautzenberg, der unsere Sammlung bearbeitet hat, 57, noch wichtige briefliche Mitteilungen. Wir kennen von diesen Inseln zunächst zwei ausgestorbene, endemische, subfossile Arten, wichtig als Zeugnisse für ein gewisses geologisches Alter der Inseln. Es sind dies *Placostylus arenosus* Gass., von uns auf Maré gefunden in Form toter Schalen auf der Strandfläche bei Rô und auch von Lifou bekannt, sowie *Pl. abbreviatus* Gass. von Lifou, in unserer Sammlung nicht vertreten.

Hiezu kommen als lebende Formen eine Reihe von Varietäten des durch grosse Veränderlichkeit ausgezeichneten *Pl. fibratus* Martyn, nämlich var. *ovata* Crosse, bekannt von Maré, dem südlichen Neu-Caledonien und der Ile des Pins, var. *insignis* Petit (incl. *ouveana* Dotz.), eine auf Maré, Lifou und Ouvéa endemische Form, var. *mareana*

Crosse, bekannt von Maré, Lifou, Ouvéa, dem südlichen Neu-Caledonien und der Ile Ouen, var. *edwardsiana* Gass. von Maré (nach Gassies auch Lifou und Ouvéa) und dem östlichen Neu-Caledonien. Hieher gehört vielleicht auch als Varietät des *fibratus* der *Pl. buccalis* Gass. von Maré, Süd-Caledonien, der Ile des Pins und der Ile Ouen. Weiter ist als Loyalty-Art namhaft zu machen der *Pl. guestieri* Gass., bekannt von Maré, Ouvéa und dem südlichen Neu-Caledonien. Die dickschaligen *Placostylus*-Arten der Loyalty-Inseln zeigen zweifellos nähere Beziehungen zum südlichen Neu-Caledonien und zur Ile des Pins als zu anderen Teilen der Hauptinsel.

Ich führe noch die anderen, in unserer Sammlung enthaltenen Molluskenarten der Loyalty-Inseln auf:

Rhytida ouveana Souv., endemisch auf Ouvéa.
Rhytida inaequalis Pfr., Maré und ganz Neu-Caledonien mit Ile des Pins.
Rhytida multisulcata Gass. var. *flammulata* Dautz., Lifou und ganz Neu-Caledonien.
Vitrea (Conulus) subfulva Gass., Maré, Lifou und ganz Neu-Caledonien.
Microcystis artensis Souv., Maré, Lifou und ganz Neu-Caledonien.
Flammulina (Monomphala) lifouana Montr., Lifou und ganz Neu-Caledonien.
Endodonta (Charopa) vetula Gass., Lifou, Ouvéa, ganz Neu-Caledonien und Ile des Pins.
Endodonta (Charopa) pinicola Pfr., Maré, Ile des Pins und Ile Art.
Draparnaudia sinistrorsa Desh., Maré, Ouvéa, ganz Neu-Caledonien und Ile des Pins.
Draparnaudia singularis Pfr., Ouvéa, südliches und mittleres Neu-Caledonien, Ile des Pins und Aneiteum in den Neuen-Hebriden.
Draparnaudia lifouana Pilsbry, Maré, Lifou, Ouvéa und südliches Neu-Caledonien.
Rhachis mageni Gass., Maré, Lifou, ganz Neu-Caledonien mit Ile des Pins.
Leucocharis loyaltiensis Souv., endemisch auf Maré.
Pupa artensis Montr., Maré, Ouvéa und ganz Neu-Caledonien.
Succinea calcarea Gass., Lifou und Nord-Caledonien.
Opeas gracile Hutton, Lifou, Ouvéa und weit verbreitet.
Planorbis rossiteri Crosse, Maré und Neu-Caledonien, vermutlich ganze Insel.
Omphalotropis granum Pfr., Maré, Lifou, Ouvéa, Ile des Pins und Ile Art.
Helicina gassieseana Crosse, Maré und ganz Neu-Caledonien mit Ile des Pins.
Helicina gallina Gass., Maré, Lifou, Ouvéa und südliches Neu-Caledonien.
Helicina primeana Gass., Maré, Lifou, Ouvéa und ganz Neu-Caledonien mit Ile des Pins.
Helicina macgillivrayi var. *mediana* Gass., ebenso.
Helicina sphaeroidea var. *lifouana* Crosse, Maré und Lifou (nach Gassies, 79b., p. 195, fossil auf Ile des Pins und Koutoumo).

Crosse, 51, erwähnt noch folgende Arten als Bewohner der Loyalty-Inseln:

Rhytida luteolina Gass., Lifou, Ile des Pins und Westküste Neu-Caledoniens.
Endodonta (Charopa) subtersa Gass., Lifou und Süd-Caledonien.
Pseudopartula (= Draparnaudia) theobaldiana Gass., Lifou.
Pupa lifouana Gass., Lifou.

Tornatellina noumeensis Crosse, Lifou und Süd-Caledonien.
Succinea montrouzieri Crosse, Lifou und ganz Neu-Caledonien.
Succinea paulucciae Gass., Lifou.
Helicina lifouana Crosse, Lifou und Insel Art (var.).
Ferner 2 dubiose *Placostylus*-Arten, *lamberti* Gass. von Ouvéa und *cicatricosus* Gass. von Ouvéa und Neu-Caledonien.

Auch mit der Liste von Crosse ist jedenfalls die Landmolluskenfauna der Loyalty-Inseln keineswegs erschöpft. Sie zeigt, obschon ihre Herkunft im allgemeinen sicher eine neucaledonische ist, doch eine beträchtliche Selbständigkeit im Besitz eigener Arten und Varietäten und eine deutlich nähere Übereinstimmung mit der Ile des Pins und dem südlichen Neu-Caledonien, gegenüber den nördlichen Teilen der Insel.

b) **Nacktschnecken.** Nach Grimpes und Hoffmanns Arbeit, 244, besitzen die drei Loyalty-Inseln von *Vaginuliden* bloss die beiden neucaledonischen Arten, *Sarasinula plebeja* (P. Fischer) und *Meisenheimeria alte* (Fér.), über deren Herkunft bereits oben, p. 105, ausführlich gesprochen worden ist; sie sind vermutlich beide erst durch den Menschen auf den Inseln eingeführt worden. Mit der letzteren Art wird von den Autoren die von Collinge, 245, aufgestellte *Veronicella willeyi* von Lifou identifiziert. Die *Athoracophoriden* sind bisher erst in einem einzigen Exemplar von Willey auf Lifou nachgewiesen worden; wir selber haben keine gefunden. Collinge bezeichnet dasselbe mit einem ? als *Aneitea hirudo* (P. Fischer); Grimpe und Hoffmann stellen es ebenfalls mit Vorbehalt als var. *lifuensis* zu dieser *Aneityopsis*-Art und nehmen eine Verschleppung von Neu-Caledonien aus an. Die *Athoracophoriden* sind vorwiegend Bewohner feuchter Bergwälder, wonach ihnen die kleinen trockenen Kalkinseln wahrscheinlich nicht die nötigen Existenzbedingungen bieten. Trotzdem halte ich es für möglich, dass in einer früheren feuchteren Periode die Loyalty-Inseln als Brücke für die Wanderung der Familie von Neu-Caledonien nach den Neuen-Hebriden, wo sie gut vertreten ist, mögen gedient haben.

Vermes.

Hirudinea, in Caledonien spärlich vertreten, fehlen bis ietzt den Loyalty-Inseln ganz.

Oligochaeta. W. Michaelsen, 142, ist der Meinung, dass die Loyalty-Inseln keine eingeborenen Terrikolen besitzen, sondern nur von peregrinen, verschleppten Arten bewohnt seien. In der Tat ist die bis jetzt bekannte Oligochaetenwelt der Inseln eine recht arme. Von den 10 Gattungen Neu-Caledoniens gelang es uns, nur 4 im Loyalty-Archipel wiederzufinden: *Acanthodrilus, Pheretima, Dichogaster* und *Pontoscolex*, lauter solche weiter Verbreitung. Auch die Artenzahl der Inseln ist klein; es sind deren bloss 6 bekannt. Darunter befinden sich 2 von Michaelsen als neu beschriebene, *Acanthodrilus mareensis,* einer caledonischen Art nahestehend, auf Maré gefunden und *Pheretima fida* auf Lifou und Ouvéa. Auch diese beiden betrachtet der

genannte Autor, p. 183, nicht als einheimische, sondern als eingeschleppte, in ihrer eigentlichen Heimat noch nachzuweisende; ob mit Recht, wird sich erst später erweisen müssen. Die Auffassung Michaelsens, nach welcher schon das Vorkommen einer Art auf zwei Inseln, wie der genannten *Ph. fida* auf Lifou und Ouvéa, sie als der künstlichen Verschleppung verdächtig macht, scheint mir nicht gerechtfertigt zu sein.

Die 4 übrigen Loyalty-Terrikolen sind weit verbreitete Arten; drei davon kommen auch in Neu-Caledonien vor: *Pheretima montana* Kinb., die vom malayischen Gebiet bis zu den Neuen-Hebriden, Fidji, Samoa und Tahiti nachgewiesen ist, gefunden auf Maré und Lifou, *Dichogaster bolaui* (Mich.), eine fast kosmopolitische Spezies, ebenfalls auf Maré und Lifou und *Pontoscolex corethrurus* (Fr. Müll.), in den Tropen circummondan, auf Lifou und Ouvéa. Dagegen fehlt bis jetzt in Neu-Caledonien *Pheretima taitensis* (Grube), die wir auf allen drei Inseln fanden und die ausserdem die Neuen-Hebriden, Banks-Inseln, Fidji, Samoa, Tonga, Tahiti, die Marshall-Inseln und die Hermit-Inseln, nördlich von Neu-Guinea, bewohnt.

Die Armut des Loyalty-Archipels an Oligochaeten muss sicher zum guten Teil der trockenen Kalknatur dieses Gebietes zugeschrieben werden; andererseits mögen auch schon schmale Meeresarme, wie ich sie als die Inseln meiner Brücken trennend annehme, für viele Terrikolen ein unüberschreitbares Hindernis bilden.

Turbellaria. Landplanarien. Im Gegensatz zu dem, was wir bei den Oligochaeten fanden, zeigen nach O. Schröders, 190, Arbeit die Loyalty-Inseln in ihren Landplanarien einen ziemlich hohen Grad von Selbständigkeit, indem sie ausser 2 mit Neu-Caledonien ausschliesslich gemeinsamen *Geoplana*-Arten, *cookiana* und *forsterorum* Schröder, von denen die erstere auf allen drei Inseln, die letztere auf Maré und Lifou gefunden wurden, 2 bis jetzt als endemische zu betrachtende derselben Gattung besitzen, *rouxiana* Schröder auf Lifou und *semoniana* Schröder auf Maré. Hiezu eine eigene *Rhynchodemus*-Art, *waburtonianus* Schröder auf Maré und Lifou. Des weiteren ist das Genus *Pelmatoplana* bis jetzt, aber wohl nur zufällig (siehe den Abschnitt über die Landplanarien Neu-Caledoniens, p. 111) erst auf Ouvéa und noch nicht in Neu-Caledonien nachgewiesen worden, vertreten durch die Spezies *kotzebueana* Schröder.

Die parasitischen Würmer, **Cestoden** und **Acanthocephalen,** sind schon oben bei ihren Wirten behandelt worden (siehe p. 148). Von Cestoden besitzen die Loyalty-Inseln die beiden mit Neu-Caledonien gemeinsamen Genera weiterer Verbreitung, *Anomotaenia* und *Hymenolepis*. Von letzterer Gattung fand sich auf Lifou eine bis jetzt als endemisch zu betrachtende Art, *H. zosteropis* Fuhrmann, in *Zosterops minuta* Lay. Die 3 anderen Arten dieser beiden Genera sind auch caledonisch (siehe O. Fuhrmann, 76). Von Acanthocephalen fanden wir auf den Loyalty-Inseln Vertreter der weitverbreiteten Gattungen *Echinorhynchus* und *Chentrosoma* mit 4 Arten, von denen *Ch. zosteropis* Porta auf Neu-Caledonien, Maré und Ouvéa nachgewiesen ist, die 3 anderen weitverbreitete sind (siehe A. Porta, 166).

Botanisches.

Leider beschäftigt sich A. Guillaumin, 92, in seinem „Essai de Géographie botanique de la Nouvelle-Calédonie“ nicht eingehend mit der Flora der Loyalty-Inseln; er macht nur einige allgemeine Angaben über den Charakter der Inseln und sagt, der Wald von Lifou, p. 269, beherberge „un nombre appréciable d'espèces endémiques“, nämlich 23. Cryptogamen sind dabei, wie es scheint, nicht berücksichtigt. Für die drei Loyalty-Inseln, aber auch für Lifou allein, ist diese Zahl sicher viel zu niedrig, denn meine nur einen sehr bescheidenen Teil der Loyalty-Flora umfassende Pflanzensammlung enthielt allein schon 24 endemische Formen, worunter 18 neue Arten und 2 neue Varietäten (siehe Nova Caledonia, Botanik, herausgegeben von Hans Schinz und A. Guillaumin). Diese 24 sind 2 Moose, 1 Farn, 6 Pilze, 2 Orchidaceen, 3 Piperaceen, 2 Loranthaceen, 1 Menispermacee, 1 Euphorbiacee, 1 Flacourtiacee, 1 Sapotacee, 1 Solanacee, 1 Acanthacee, 1 Moracee und 1 Rutacee. Hievon entfallen auf Lifou 13, auf Maré 6, auf Maré und Lifou 5. Es kann gar keinem Zweifel unterliegen, dass bei weiterer Forschung die Zahl der Loyalty-Endemismen sich noch sehr erheblich wird vermehren lassen, wenn auch selbstverständlich, gegenüber dem an endemischen Pflanzen ungeheuer reichen Neu-Caledonien, der Grad des Loyalty-Endemismus immer ein recht bescheidener bleiben wird. Immerhin dürfte der Endemismus auf den Loyalty-Inseln eher erheblicher sein als z. B. auf der ca. 800 km von Neu-Seeland entfernten Chatham-Insel, wo nach Diels, 62, p. 287, nur 5% der Pflanzen endemisch und nicht neuseeländisch sind.

Von den 259 Loyalty-Pflanzen meiner Sammlung sind 24 den Inseln eigen, 48 ausschliesslich mit Neu-Caledonien gemeinsam und 187 solche weiter, oft weltweiter Verbreitung. Die meisten Arten dieser letzteren Kategorie, von denen viele zweifellos eingeschleppt sind, kennt man auch von Neu-Caledonien; bei einem Teil derselben steht dieser Nachweis noch aus oder sie fehlen Neu-Caledonien wirklich.

Eine Anzahl von Loyalty-Pflanzen, die meist auch Neu-Caledonien zukommen, weisen deutlich nach Osten, nach den Neuen-Hebriden und der Fidji Gruppe, teilweise noch weiter in das pazifische Gebiet hinein, sei es, dass sie von dort herstammen oder dorthin gewandert sind.

Wenn wir nun auf Grund der vorhergegangenen Analyse die Tierwelt der Loyalty-Inseln als ganzes betrachten, soweit sie heute bekannt ist, und dass sie erst recht unvollständig bekannt ist, wurde schon des öfteren betont, so fällt zunächst die höchst ungleiche Vertretung der verschiedenen Gruppen auf. Zum Teil ist hiefür die Natur der Inseln verantwortlich zu machen, namentlich ihr trockener Kalkboden und ihr Wassermangel; zum Teil ist der Grund sicher aber auch in der Art der gegebenen Besiedelungsmöglichkeiten zu suchen, indem die Inseln nie mit Nachbargebieten in festem Landzusammenhang gestanden haben, sondern meiner Meinung nach nur durch jetzt verschwundene Inselbrücken ihnen angeschlossen gewesen sind. Weiter ist auffallend der sehr verschiedene Grad von Endemismus, den die einzelnen Gruppen aufweisen,

indem er bei einigen recht beträchtlich erscheint, bei anderen nur schwach ist oder nach den jetzigen Kenntnissen auch ganz fehlt. Die Fähigkeit, neue Arten zu bilden, scheint bei den verschiedenen Tiergruppen eine sehr ungleich grosse zu sein; sie wird auch nur bei denjenigen Formen wirksam sein können, für welche die gegenwärtige Verteilung von Wasser und Land ein unüberschreitbares Verbreitungshindernis bildet, so dass ein Nachschub der Stammformen und Rückkreuzung mit diesen ausgeschlossen werden.

Der Loyalty-Endemismus ist in der überwiegenden Mehrzahl der Fälle bloss ein Spezies- oder Subspezies-Endemismus; endemische Genera sind ausserordentlich selten. Wir kennen bis jetzt solche bloss in den Familien der Phasmiden und der Käfer. Immerhin ist der Endemismus in einzelnen Gruppen so stark ausgeprägt, dass daraus auf ein geologisch nicht unbeträchtliches Alter der Loyalty-Inseln mit Notwendigkeit geschlossen werden muss und eine rezente Bildung derselben vollkommen ausgeschlossen erscheint.

Es ist unverkennbar, dass die Hauptbezugsquelle für die Lebewelt der Loyalty-Inseln Neu-Caledonien gewesen ist. Das beweisen schon die sehr vielen Arten, die ausschliesslich diesen beiden Gebieten eigen sind. Wir haben ferner gesehen, dass sich unzweideutige Anzeichen erkennen lassen, dass der Besiedelungsweg vom südlichen Neu-Caledonien und der Ile des Pins ausgegangen sein muss. Daneben haben ohne Zweifel andere Formen durch eigene Bewegung oder durch Wind, durch Strömungen und durch den Schiffsverkehr des Menschen auch von anderen Teilen Neu-Caledoniens aus die Loyalty-Inseln erreicht und werden dies auch heute noch tun.

Sicher erscheint mir aber, dass neben der neucaledonischen Hauptbezugsquelle für die Loyalty-Inseln noch eine andere, viel weniger ergiebige bestanden haben muss. Ich erinnere bloss an die Neu-Caledonien fehlenden Landschlangen der Loyalty-Inseln. Diese zweite Quelle ist meiner Meinung nach im Osten, in den südlichen Neuen-Hebriden, zu suchen.

Ich glaube, dass die Lebewelt der Loyalty-Inseln aus zwei Schichten verschiedenen Alters zusammengesetzt ist, einer älteren, die auf Inselbrücken vom südlichen Neu-Caledonien und den südlichen Neuen-Hebriden her die Loyalty-Gruppe erreicht hat und einer jüngeren, die unter den heutigen Verhältnissen ihren Weg über die erweiterten Meeresstrecken gefunden hat und vermutlich noch heute findet. Zur ersteren möchte ich die auf den Loyalty-Inseln ausgebildeten endemischen Formen rechnen, aber auch viele der ausschliesslich mit Neu-Caledonien oder dem östlichen Gebiet gemeinsamen Arten, zur jüngeren alle Kosmopoliten und viele Arten weiterer Verbreitung, vielleicht auch manche leicht bewegliche oder leicht verschleppbare, die sonst nur in Neu-Caledonien oder im Osten zu Hause sind.

Die Loyalty-Inseln haben sicher zur Zeit, als sie durch Inselbrücken mit Neu-Caledonien und den südlichen Neuen-Hebriden verbunden gewesen sind, eine nicht unwesentliche Rolle gespielt für die Wanderung neu-caledonischer Tiere und Pflanzen ostwärts in den Pazifik hinein und in umgekehrter Richtung.

Literaturverzeichnis.

1. Abendanon, E. C. Midden-Celebes-Expeditie. Deel 4. Leiden 1917—1918.
2. Agassiz, A. The Islands and Coral Reefs of Fiji. Bull. of the Mus. Compar. Zoology at Harvard College, Cambridge, 33, 1899.
3. — The Coral Reefs of the Tropical Pacific. Memoirs of the Mus. Compar. Zoology at Harvard College, 28, 1903.
4. — The Coral Reefs of the Maldives. Ibidem, 29, 1903.
5. Allen, J. A. Antarctica. Vertebrata of the Land Birds and Mammals. Science, New Series, 3, 1896.
6. Ameghino, Fl. Notes sur le Poissons du Patagonien. Anales del Museo Nacional de Buenos Aires, (3), 9, 1908.
7. Ancey, M. C. F. Considérations sur les Faunes malacologiques des Parties australes du Globe. Journal de Conchyliologie, 49, 1901.
8. Andrews, E. C. Notes on the Limestones and General Geology of the Fiji-Islands etc. Bull. of the Mus. Compar. Zoology at Harvard College, Cambridge, 38, 1900—1903.
9. — Relations of Coral Reefs to Crust Movements in the Fiji-Islands. The American Journal of Science, (4), 41, 1916.
10. Arldt, Th. Parallelismus der Inselketten Ozeaniens. Zeitschr. d. Ges. f. Erdkunde zu Berlin, 1906.
11. — Die Entwicklung der Kontinente und ihrer Lebewelt. Leipzig, 1907.
12. — Die Entwicklung der indoaustralischen Inselwelt. Petermanns Mitteilungen, 1917.
13. — Handbuch der Paläogeographie. I. Paläaktologie. Leipzig, 1919.
14. — Handbuch der Paläogeographie. II. Paläogeographie. Leipzig, 1922.
15. Barbour, Th. A Contribution to the Zoogeography of the East Indian Islands. Memoirs of the Mus. Compar. Zoology at Harvard College, Cambridge, 44, 1912.
16. Basedow, H. Beiträge zur Kenntnis der Geologie Australiens. Zeitschr. der Deutschen Geolog. Ges., 61, 1909.
17. Baur, G. New Observations on the Origin of the Galápagos Islands, with Remarks on the Geological Age of the Pacific Ocean. American Naturalist, 31, 1897.
18. Beaufort, L. F. de. De Zöogeographie van het oostelijk deel van den Indo-Australischen Archipel. Verslagen Natuurw. en Geneeskund. Congres te Groningen, 1911.
19. Beddard, F. E. The former Northward Extension of the Antarctic Continent. Nature, 1895.
20. Bensley, A. B. A Theory of the Origin and Evolution of the Australian Marsupialia. The Amer. Naturalist, 35, 1901.
21. — On the Evolution of the Australian Marsupialia, with Remarks on the Relationsships of the Marsupials in general. Transact. of the Linnean Soc. of London, (2), 9. Zoology, 1903—1907.
22. Benson, W. N. The Origin of Serpentine. American Journal of Science, (4), 46, 1918.
23. Berland, L. Araignées de la Nouvelle-Calédonie et des îles Loyalty. Nova Caledonia, Zoologie, 3, 1924.
24. Berlese, A. Acarina della Nuova Caledonia e delle isole Loyalty. Ibidem, 3, 1923.
25. Bernard, A. L'Archipel de la Nouvelle-Calédonie. Paris, 1895.
26. Blanford, W. T. The Anniversary Address of the President. Quarterly Journal Geolog. Soc. of London, 46, part II, 1890.
27. Blaschke, F. Über die tiergeographische Bedeutung eines antarktischen Kontinents. Verhandl. der Zoolog.-Botan. Ges. in Wien, 54, 1904.
28. Böhm, G. Geologische Mitteilungen aus dem Indo-Australischen Archipel. Neues Jahrb. für Mineralogie, Geologie und Paläontologie, 22, Beilage-Band, 1906.
29. Boulenger, G. A. On a new Blind Snake from Lifou, Loyalty Islands. Zoolog. Results based on Material from New Britain, New Guinea, Loyalty Islands and elsewhere collected by A. Willey. Part V. Cambridge, 1900.

30. Boulenger, G. A. Les Batraciens et principalement ceux d'Europe. Encyclopédie scientifique, Bibliothèque de Zoologie. Paris, 1910.
31. Brasil, L. Notes sur une collection d'oiseaux de la Nouvelle-Calédonie et de Lifou. Revue Française d'Ornithologie, 7, 1916.
32. Breddin, G. Die Fauna von Celebes und ihre Entstehung. Allgem. Zeitschr. für Entomologie, 6, 1901.
33. — Die Hemipteren von Celebes. Abhandl. der Naturforsch. Ges. zu Halle, 24, 1901.
34. Brouwer, H. A. Über Gebirgsbildung und Vulkanismus in den Molukken. Geolog. Rundschau, 8, 1917.
35. Burckhardt, C. Traces géologiques d'un ancien Continent Pacifique. Revista del Museo de La Plata, 10, 1900.
36. Burckhardt, R. Der Nestling von *Rhinochetus jubatus*. Nova Acta, Abhandl. d. K. Leop.-Carol. Deutsch. Akad. d. Naturforscher, 77, 1900.
37. — Das Problem des antarktischen Schöpfungszentrums vom Standpunkte der Ornithologie. Zoolog. Jahrbücher, Abt. für Systematik, 15, 1902.
38. Burr, Malcolm. Les Dermaptères de la Nouvelle-Calédonie et des îles Loyalty. Nova Caledonia, Zoologie, 1, 1913—1914.
39. Buscalioni, L. e Trinchieri, G. Questioni di Geografia fitozoologica. Note Botaniche. Malpighia, 20—21, 1906—1907.
40. Butler, A. G. List of Diurnal Lepidoptera of the South-Sea Islands. Proc. of the Zoolog. Soc. of London, 1874.
41. — On a collection of Butterflies from the New Hebrides and Loyalty-Islands. Ibidem, 1875.
42. Carl, J. Die Diplopoden-Fauna von Celebes. Revue Suisse de Zoologie, 20, 1912.
43. — Phasmiden von Neu-Caledonien und den Loyalty-Inseln. Nova Caledonia, Zoologie, 2, 1915—1918.
44. Chambeyron, M. L. Note relative à la Nouvelle-Calédonie. Bull. de la Soc. de Géographie de Paris, (6), 9, 1875.
45. Chevreux, Ed. Amphipodes de la Nouvelle-Calédonie et des îles Loyalty. Nova Caledonia, Zoologie, 2, 1915—1918.
46. Chopard, L. Gryllidae de la Nouvelle-Calédonie et des îles Loyalty. Nova Caledonia, Zoologie, 2, 1915—1918.
47. — Blattidae de la Nouvelle-Calédonie et des îles Loyalty. Ibidem, 3, 1924.
48. Clarke, W. B. On the Geology of the Island Lafû in the Southern Pacific. Quarterly Journal of the Geolog. Soc. of London, 3, 1847.
49. Compton, R. H. New Caledonia and the Isle of Pines. The Geographical Journal, 49, 1917.
50. Crosse, H. Note préliminaire sur la Faune malacologique terrestre et fluviatile de la Nouvelle Zélande et sur ses affinités. Journal de Conchyliologie, 41, 1893.
51. — Faune malacologique terrestre et fluviatile de la Nouvelle-Calédonie et de ses dépendances. Ibidem, 42, 1894. (Tirage à part Paris, 1894.)
52. Dacqué, Edg. Grundlagen und Methoden der Paläogeographie. Jena, 1915.
53. Daly, R. A. The Glacial-Control Theory of Coral Reefs. Proc. of the Americ. Acad. of Arts and Sciences, 51, 1915—1916.
54. — Problems of the Pacific Islands. The American Journal of Science, (4), 41, 1916.
55. Dammerman, K. W. The Fauna of Krakatau, Verlaten Island and Sebesy. Treubia, 3, 1922.
56. Darwin, Ch. The Structure and Distribution of Coral Reefs. Third Ed. London, 1889.
57. Dautzenberg, Ph. Mollusques terrestres de la Nouvelle-Calédonie et des îles Loyalty. Nova Caledonia, Zoologie, 3, 1923.
58. Davis, W. M. A Shaler Memorial Study of Coral Reefs. American Journal of Science, (4), 40, 1915.
59. — The Islands and Coral Reefs of Fiji. The Geographical Journal, London, 55, 1920.
60. — Coral Reefs of the Louisiade Archipelago. Proc. of the National Acad. of Sciences of the U. S. America, 8, 1922.
61. De Vis, C. W. Residue of the extinct Birds of Queensland as yet detected. Proc. of the Linnean Soc. N. S. Wales, (2), 6, 1891.

62. Diels, L. Vegetations-Biologie von Neu-Seeland. Englers Botan. Jahrb. für Systematik, Pflanzengeschichte u. Pflanzengeographie, 22, 1897.
63. Distant, W. L. Rhynchota from New Caledonia and the surrounding islands. Nova Caledonia, Zoologie, 1, 1913—1914.
64. — Rhynchota from New Caledonia. Ann. and Mag. of Nat. History, (9), 6, 1920.
65. Druce, H. Hamilton. A List of the Lycaenidae of the South Pacific Islands east of the Solomon Group. Proc. of the Zoolog. Soc. London, 1892.
66. Edgeworth, T. W. D. Geology of the Commonwealth. Federal Handbook on Australia, 1914.
67. Emery, C. Les Fourmis de la Nouvelle-Calédonie et des îles Loyalty. Nova Caledonia, Zoologie, 1, 1913—1914.
68. Engler, A. Versuch einer Entwicklungsgeschichte der Pflanzenwelt. II. Teil. Leipzig, 1882.
68a. — Die Entwicklung der Pflanzengeographie in den letzten hundert Jahren etc. Wissenschaftl. Beiträge zum Gedächtnis der hundertjähr. Wiederkehr des Antritts von A. v. Humboldts Reise nach Amerika, herausgeg. von der Ges. für Erdkunde zu Berlin, 1899.
69. — Über floristische Verwandtschaft zwischen dem tropischen Afrika und Amerika, sowie über die Annahme eines versunkenen brasilianisch-äthiopischen Kontinents. Sitzungsber. d. K. Preuss. Akad. d. Wissensch., phys.-math. Kl., 1905.
70. Falcoz, L. Diptères Pupipares de la Nouvelle-Calédonie et des îles Loyalty. Nova Caledonia, Zoologie, 3, 1923.
71. Feuilletau de Bruyn, W. K. H. Contribution à la Géologie de la Nouvelle-Guinée. Bull. des Laboratoires de Géologie etc. de l'Université de Lausanne, No. 30, 1921.
72. Fischer, P. Manuel de Conchyliologie. Paris, 1887.
73. Forbes, H. O. Antarctica, a supposed former Southern Continent. Natural Science, 3, 1893.
74. Forel, A. Aperçu sur la distribution géographique et la phylogénie des Fourmis. Extrait du 1er Congrès internat. d'Entomologie, 1910.
75. — Ameisen aus Java und Krakatau. Notes from the Leyden Museum, 31.
76. Fuhrmann, O. Cestodes d'oiseaux de la Nouvelle-Calédonie et les îles Loyalty. Nova Caledonia, Zoologie, 2, 1915—1918.
77. Gardiner, J. Stanley. The Geology of Rotuma. Quarterly Journal of the Geolog. Soc. of London, 54, 1898.
78. — The Coral Reefs of Funafuti, Rotuma and Fiji, together with some notes on the Structure and Formation of Coral Reefs in general. Proc. of the Cambridge Philos. Soc., 9, 1898.
79. Gassies, J. B. Faune conchyliologique terrestre et fluvio-lacustre de la Nouvelle-Calédonie. Paris, a. 1863, b. 1871, c. 1880. [Actes de la Soc. Linnéenne de Bordeaux, (4), 4.]
80. Gaudry, A. Patagonia and Antarctica. Science, New Series, 26, 1907.
81. Geikie, J. The Evolution of Climate. Scottish Geographical Magazine, 1890.
82. Gerland, G. Vulkanistische Studien. I. Die Koralleninseln, vornehmlich der Südsee; Beiträge zur Geophysik. Zeitschr. für physik. Erdkunde, 2, 1895.
83. Gill, Th. On the Geographical Distribution of Fishes. Ann. and Mag. of Natur. Hist. (4), 15, 1875.
84. — Antarctica, Vertebrata of the Land; Fishes, Batrachia and Reptiles. Science, New Ser., 3, 1896.
85. Glasser, M. E. Rapport sur les Richesses Minérales de la Nouvelle-Calédonie. Paris, 1904. (Annales des Mines, 1903—1904.)
86. Graff, L. von. Monographie der Turbellarien. II. *Tricladida terricola* (Landplanarien). Leipzig, 1899.
87. Gregory, J. W. The work of the National Antarctic Expedition. Nature, 63, 1900—1901.
88. Griffini, Ach. Stenopelmatidae della Nuova Caledonia. Nova Caledonia, Zoologie, 1, 1913—1914.
89. Groll, M. Tiefenkarten der Ozeane. Veröffentlichungen des Instituts für Meereskunde Berlin, Neue Folge, A, Heft 2, 1912.
90. Grund, A. Der geographische Zyklus im Karst. Zeitschr. der Ges. für Erdkunde zu Berlin, 1914.
91. Grundemann, R. Die östliche Hälfte von Melanesien. Petermanns Mitteilungen, 16, 1870.
92. Guillaumin, A. Essai de Géographie botanique de la Nouvelle-Calédonie. Nova Caledonia, Botanique, 1914—1921.

93. Guppy, H. B. The Solomon Islands and their Natives. London, 1887.
94. — Observations of a Naturalist in the Pacific between 1896 and 1899. London, 1: 1903; 2: 1906.
95. Hallier, H. Über frühere Landbrücken, Pflanzen- und Völkerwanderungen zwischen Australasien und Amerika. Mededeelingen van s' Rijks Herbarium, Leiden, 1912.
96. — Die Zusammensetzung und Herkunft der Pflanzendecke Indonesiens. Dr. J. Elbert: Die Sunda-Expedition, 2, 1912.
97. Handlirsch, A. Beiträge zur exakten Biologie. Sitzungsber. der math.-naturwiss. Klasse der K. Akad. d. Wissenschaften Wien, 122, Abt. 1, 1913.
98. Haug, E. Traité de Géologie; 2me tirage. Paris, 1911.
99. Hedley, C. The Range of *Placostylus*. A Study in ancient Geography. Proc. of the Linnean Soc. of N. S. Wales, (2), 7, 1892.
100. — On the Relation of the Fauna and Flora of Australia to those of New Zealand. Natural Science, 3, 1893.
101. — The Faunal Regions of Australia. Report of the fifth Meeting of the Australasian Association for the Advancement of Science, held at Adelaide, 1893.
102. — Considerations on the Surviving Refugees in Austral Lands of ancient Antarctic Life. Journal and Proc. of the Roy. Soc. of N. S. Wales, 29, 1895.
103. — Descriptions of New Mollusca, chiefly from New Caledonia. Proc. of the Linnean Soc. of N. S. Wales, 23, 1898.
104. — A Zoogeographic Scheme for the Mid-Pacific. Ibidem, 1899.
105. — The Paleographical Relations of Antarctica. Proc. of the Linnean Soc. of London, 1911—1912.
106. Heilprin, A. The Geology of the Antarctic Regions. Science, New Series, 3, 1896.
107. Heller, K. M. Die Käfer von Neu-Caledonien und den benachbarten Inselgruppen. Nova Caledonia, Zoologie, 2, 1915—1918.
108. Höfer, H. Das polynesische alteozäne Festland. Sitzungsber. der math.-naturwiss. Klasse der K. Akad d. Wissenschaften Wien, 117, Abt. 1, 1908.
109. Holdhaus, K. Biogeographische Argumente für die Existenz eines pazifischen Kontinents. Verhandl. der Zoolog.-Botan. Ges. in Wien, 57, 1907.
110. Holmgren, N. und K. Termiten aus Neu-Caledonien und den benachbarten Inselgruppen. Nova Caledonia, Zoologie, 2, 1915—1918.
111. Hutton, F. W. On the Origin of the Fauna and Flora of New Zealand. Ann. and Mag. Nat. Hist., (5), 13, 1884.
112. — Ancient Antarctica. Nature, 72, 1905.
113. Huxley, T. H. The Anniversary Address of the President. The Quarterly Journal of the Geolog. Soc. of London, 26, 1870.
114. Jacobi, A. Lage und Form biogeographischer Gebiete. Zeitschr. der Ges. für Erdkunde zu Berlin, 35, 1900.
115. Janicki, C. von. Zur Kenntnis einiger Säugetiercestoden. Zoolog. Anzeiger, 27, 1904.
116. Ihering, H. von. Die geographische Verbreitung der Flussmuscheln. Ausland, 1890.
117. — On the ancient Relations between New Zealand and South America. Transact. and Proc. of the New Zealand Institute, 24, 1891—1892.
118. — Najaden von S. Paulo und die geographische Verbreitung der Süsswasserfaunen von Südamerika. Arch. für Naturgeschichte, 59, 1893.
119. — Die Umwandlungen des amerikanischen Kontinentes während der Tertiärzeit. Neues Jahrb. für Mineralogie, Geologie und Paläontologie, 32, Beilageband, 1911.
120. — Die Geschichte der Venus-Muscheln. Arch. für Molluskenkunde, 1921.
121. Johansson, L. Hirudineen von Neu-Caledonien und den Neuen-Hebriden. Nova Caledonia, Zoologie, 2, 1915—1918.
122. Jukes-Browne, A. J. The Origin and Classification of Islands. Natural Science, 2, 1893.
123. Kampen, P. N. van. Amphibien. Nova Guinea, Zoologie, 1909.

124. Karny, H. Conocephalidae Neu-Caledoniens und der Loyalty-Inseln. Nova Caledonia, Zoologie, 1, 1913—1914.
125. Kobelt, W. Studien zur Zoogeographie. 2 Bände. Wiesbaden, 1897—1898.
126. Koken, E. Die Vorwelt und ihre Entwicklungsgeschichte. Leipzig, 1893.
127. — Indisches Perm und die permische Eiszeit. Neues Jahrb. für Mineralogie, Geologie und Paläontologie, Festband, 1907.
128. Kolbe, H. J. Über die Lebensweise und die geographische Verbreitung der koprophagen Lamellicornier. Zoolog. Jahrbücher, Suppl. VIII, Festschrift, 1905.
129. Kräpelin, K. Die Skorpione und Pedipalpen von Neu-Caledonien und den benachbarten Inselgruppen. Nova Caledonia, Zoologie, 1, 1913—1914.
130. Lacroix, A. Sur l'existence de roches volcaniques aux îles Loyalty. Compte rendu des Séances de la Soc. Géolog. de France, 1918.
131. Lapparent, A. de. Traité de Géologie. 5ème édit. Paris, 1906.
132. Lister, J. J. On the Natural History of Christmas Island in the Indian Ocean. Proc. of the Zoolog. Soc. of London, 1888.
133. — Notes on the Geology of the Tonga Islands. Quarterly Journal of the Geolog. Soc. of London, 47, 1891.
134. Lydekker, R. Die geographische Verbreitung und geologische Entwicklung der Säugetiere. 2. Aufl. Jena, 1901.
135. Maclear. Report on Christmas Island. Proc. of the Zoolog. Soc. of London, 1887.
136. Martens, E. von. Land- und Süsswasser-Conchylien von Ost-Borneo. Sitzungsber. der Ges. naturforsch. Freunde Berlin, 1903, Nr. 9.
137. — Beschreibung einiger im östlichen Borneo von Dr. M. Schmidt gesammelten Land- und Süsswasser-Conchylien. Mitteil. aus dem Zoolog. Museum in Berlin, 4, 1908—1910.
138. Matthew, W. D. Hypothetical Outlines of the Continents in Tertiary Times. Bull. of the Amer. Mus. of Nat. History, 22, 1906.
139. Meisenheimer, J. Die bisherigen Forschungen über die Beziehungen der drei Süd-Kontinente zu einem antarktischen Schöpfungszentrum. Naturwiss. Wochenschrift, 19, 1903—1904.
140. Merian, P. Die Spinnenfauna von Celebes. Zoolog. Jahrbücher, Abt. für Systematik etc., 31, 1911.
141. Michaelsen, W. Die geographische Verbreitung der Oligochäten. Berlin, 1903.
142. — Die Oligochäten von Neu-Caledonien und den benachbarten Inselgruppen. Nova Caledonia, Zoologie, 1, 1913—1914.
143. Molengraaff, G. A. F. The Coralreef Problem and Isostasy. Proc. of the Section of Sciences, Kon. Akad. van Wetenschappen te Amsterdam, 19. Nr. 4, 1917.
144. — Modern Deep-Sea Research in the East Indian Archipelago. The Geographical Journal, 57, 1921.
145. — Geologie, De Zeeën van Nederlandsch Oost-Indië. Leiden, 1922.
146. Moreno, F. P. Note on the Discovery of *Miolania* and of *Glossotherium* (*Neomylodon*) in Patagonia. The Geolog. Magazine, (4), 6, 1899.
147. Nathorst, A. G. Sur la Flore fossile des Régions antarctiques. Comptes rend. de l'Acad. des Sciences Paris, 138, 1904.
148. Neger, F. W. Die untergegangene Pflanzenwelt der Antarktis. Globus, 93, 1908.
149. Nötling, F. Die Glazialschichten bei Wynyard in Nordwest-Tasmanien. Neues Jahrb. für Mineralogie, Geologie und Paläontologie, 1909, II.
150. Oliver, W. R. B. The Vegetation and Flora of Lord Howe Island. Transact. of the New Zealand Institute, 49, 1916. [Ref. Americ. Journ. of Science, (4), 45, 1918.]
151. Ortmann, A. E. The Theories of the Origin of the Antarctic Faunas and Floras. The American Naturalist, 35, 1901.
152. — The Geographical Distribution of Freshwater Decapods and its Bearing upon ancient Geography. Proc. of the Americ. Philos. Soc. Philadelphia, 41, 1902.
153. — Tertiary Invertebrates. Rep. of the Princeton University Exped. to Patagonia, 4, Palaeontology 1 Part II, 1901—1906.

154. Osborn, H. F. The Geological and Faunal Relations of Europe and America during the Tertiary Period and the Theory of the successive Invasions of an African Fauna. Science, New Series, 11, 1900.
155. Oudemans, A. C. Sur une nouvelle espèce de *Hannemannia* (*Trombidiidae*). Nova Caledonia, Zoologie, 3, 1923.
156. Pagenstecher, A. Die geographische Verbreitung der Schmetterlinge. Jena, 1909.
157. Pelatan, L. Les Mines de la Nouvelle-Calédonie. Le Génie civil, Paris, 1892.
158. Penck, A. Die Eiszeiten Australiens. Zeitschr. der Ges. für Erdkunde zu Berlin, 35, 1900.
159. Penck, W. Zur Hypothese der Kontinentalverschiebung. Ibidem, 1921.
160. Pilsbry, H. A. Manual of Conchology, IX (*Helicidae* vol. 7). Philadelphia, 1894.
161. — The Genesis of Mid-Pacific Faunas. Proc. of the Acad. of Nat. Sciences of Philadelphia, 1900. Philadelphia, 1901.
162. Piroutet, M. Étude stratigraphique sur la Nouvelle-Calédonie. Thèse présentée à la Fac. des Sciences de Paris. Macon, 1917.
163. Plate, L. H. Über Cyclostomen der südlichen Halbkugel. Verhandl. des V. Internat. Zoolog. Kongresses in Berlin, 1901. Jena, 1902.
164. Pocock, R. J. Scorpions and their Geographical Distribution. Natural Science, 4, 1894.
165. — On the Geographical Distribution of Spiders of the Order *Mygalomorpha*. Proc. of the Zoolog. Soc. of London, 1903 (vol. 1).
166. Porta, A. Acantocefali della Nuova Caledonia e delle isole Loyalty. Nova Caledonia, Zoologie, 1, 1913—1914.
167. Reclus, Él. Nouvelle Géographie universelle. Vol. 14. Paris, 1889.
168. Regan, C. Tate. A Revision of the Fishes of the Family *Galaxiidae*. Proc. of the Zoolog. Soc. of London, 1905 (vol. 2).
169. Reichenow, A. Die Begrenzung zoogeographischer Regionen vom ornithologischen Standpunkte. Zoolog. Jahrbücher, Abt. f. Systematik etc., 3, 1888.
170. — Die Vögel. Handbuch der Systematischen Ornithologie. Stuttgart, 1914.
171. Rendle, A. B., Baker, E. G. and Spencer, Le. M. Moore. A Systematic Account of the Plants collected in New Caledonia and the Isle of Pins by Prof. R. H. Compton. Journal of the Linnean Soc. London, Botany, 45, 1921.
172. Répelin, J. Sur un point de l'histoire de l'Océan Pacifique. Comptes rend. des Séances de l'Acad. des Sciences, Paris, 168, 1919.
173. Revilliod, P. Les Mammifères de la Nouvelle-Calédonie et des îles Loyalty. Nova Caledonia, Zoologie, 1, 1913—1914.
174. Ribaut, H. Chilopodes de la Nouvelle-Calédonie et des îles Loyalty. Ibidem, 3, 1923.
175. Rickli, M. Die Florenreiche. Handwörterbuch der Naturwissenschaften, 4, 1913.
176. Ris, F. Libellen (Odonata) von Neu-Caledonien und den Loyalty-Inseln. Nova Caledonia, Zoologie, 2, 1915—1918.
177. Roewer, C. F. Die Familien der Assamiden und Phalangodiden der Opiliones-Laniatores. Archiv für Naturgeschichte, 48, 1912, A 3.
178. — Opilioniden von Neu-Caledonien. Nova Caledonia, Zoologie, 1, 1913—1914.
179. Roux, J. Les Reptiles de la Nouvelle-Calédonie et des îles Loyalty. Ibidem.
180. Rütimeyer, L. Über die Herkunft unserer Tierwelt. Programm der Gewerbeschule, 1867. (Abdruck in L. R., Gesammelte kleine Schriften, 1, Basel, 1898.)
181. Sarasin, F. Tiergeographisches, Biologisches und Anthropologisches aus Celebes. Comptes rend. du 6ème Congrès internat. de Zoologie de Berne, 1904 (sorti de presse 1905).
182. — Über die Geschichte der Tierwelt von Ceylon. Zoolog. Jahrbücher, Suppl. 12, Heft 1, 1910.
183. — Die Vögel Neu-Caledoniens und der Loyalty-Inseln. Nova Caledonia, Zoologie, 1, 1913—1914.
184. — Neu-Caledonien und die Loyalty-Inseln. Reiseerinnerungen eines Naturforschers. Basel, 1917.
184a. — La Nouvelle-Calédonie et les îles Loyalty, trad. par J. Roux. Bâle et Paris, 1917.
185. Sarasin, P. und F. Über die geologische Geschichte der Insel Celebes auf Grund der Tierverbreitung. Materialien zur Naturgeschichte der Insel Celebes, 3. Wiesbaden, 1901.

186. Scharff, R. F. On the Evolution of Continents as illustrated by the Geographical Distribution of existing animals. Proceed. of the VIIth Internat. Zoolog. Congress, Boston, 1907. Cambridge Mass., 1909

187. Schenkel, E. Beitrag zur Spinnenkunde. Verhandl. der Naturforsch. Ges. in Basel, 34, 1923.

188. Schlosser, M. Über Tullberg's System der Nagetiere nebst Bemerkungen über die fossilen Nager und die während des Tertiärs existierenden Landverbindungen. Centralblatt für Mineralogie, Geologie und Paläontologie, 1902.

189. Schouteden, H. Les Types d'Hémiptères de Montrouzier. Ann. de la Soc. Entomologique de Belgique, 51, 1907.

190. Schröder, O. Die Landplanarien von Neu-Caledonien und den Loyalty-Inseln. Nova Caledonia, Zoologie, 3, 1923.

191. Schröter, C. Genetische Pflanzengeographie. Handwörterbuch der Naturwiss., 4, 1913.

192. Schuchert, Ch. The Problem of Continental Fracturing and Diastrophism in Oceanica. Proceed. of the National Acad. of Sciences of the U.S. of America, 2, 1916.

193. Schulthess, A. von. Hymenopteren von Neu-Caledonien und den Loyalty-Inseln. Nova Caledonia, Zoologie, 2, 1915—1918.

194. Scott, W. B. Antarctica, Palaeontology. Science, New Series, 3, 1896.

195. Sharp, D. Account of the Phasmidae with notes on the eggs. Zoolog. Results based on Material collected in New Britain, New Guinea, Loyalty-Islands and elsewhere by Arthur Willey. Part I. Cambridge, 1902.

196. Silvestri, F. Thysanura della Nuova Caledonia e delle Isole Loyalty. Nova Caledonia, Zoologie, 2, 1915—1918.

197. Sinclair, W. J. Marsupialia of the Santa Cruz Beds. Report of the Princeton University Exped. to Patagonia, 4, Palaeontology, part III, 1906.

198. Skeats, E. W. The Coral-reef Problem and the Evidence of the Funafuti Borings. The American Journal of Science, (4), 45, 1918.

199. Skottsberg, C. Notes on the Relations between the Floras of subantarctic America and New Zealand. The Plant World, 18, No. 5, 1915.

200. Spencer, B. Summary of the Zoological, Botanical and Geological Results of the Expedition. Report on the work of the Horn Scientific Expedition to Central-Australia; Part I. London and Melbourne, 1896.

201. — A Description of *Wynyardia bassiana*, a Fossil Marsupial from the Tertiary Beds of Table Cape Tasmania. Proceed. of the Zoolog. Soc. of London, 1900.

202. Stejneger, L. A Résumé of the Geographical Distribution of the Discoglossoid Toads in the Light of ancient Land-Connections. Bull. of the Americ. Geograph. Soc. of New York, 37, 1905.

203. Stephenson, J. Contributions to the Morphology, Classification, and Zoogeography of Indian Oligochaeta. Proceed. of the Zoolog. Soc. of London, 1921.

204. Stewart, A. Notes on the Botany of Cocos Island. Proceed. of the California Acad. of Sciences, (4), 1, 1912.

205. Stingelin, Th. Cladoceren von Neu-Caledonien. Nova Caledonia, Zoologie, 2, 1915—1918.

206. Stoll, O. Zur Zoogeographie der landbewohnenden Wirbellosen. Vierteljahrsschrift der Naturforsch. Ges. in Zürich; a) 37, 1892; b) 38, 1893; c) 40, 1895.

207. Stromer von Reichenbach, E. Lehrbuch der Paläozoologie. II. Teil: Wirbeltiere. Leipzig und Berlin, 1912.

208. Süess, Ed. Das Antlitz der Erde. 2, 1888.

209. Suter, H. Liste synonymique et bibliographique des Mollusques terrestres et fluviatiles de la Nouvelle-Zélande. Journal de Conchyliologie, 41, 1893.

210. — Le genre *Placostylus* dans la Nouvelle-Zélande. Ibidem, 54, 1906.

211. Tailor, Griffith. The Evolution and Distribution of Race, Culture and Language. Geographical Review, New York, 11, 1921.

212. Theobald, F. V. Culicidae from New Caledonia and the Loyalty-Islands. Nova Caledonia, Zoologie, 1, 1913—1914.
213. Thomas, Oldfield. On the Mammals obtained by Mr. John Whitehead during his recent Expedition to the Philippines. Transact. of the Zoolog. Soc. of London, 14, 1898.
214. Thomson, J. P. The „Melanesian Plateau". Notes on Mr. C. Hedleys paper. Proceed. and Transact. of the Queensland Branch of the Roy. Geograph. Soc. of Australasia, 8, 1893.
215. Tobler, A. Notizen aus der aussereuropäischen Abteilung der Geologischen Sammlung. Beilage zum Bericht über das Basler Naturhist. Museum für das Jahr 1921. Verhandl. der Naturforsch. Ges. in Basel, 33, 1921—1922.
216. Townsend, Ch. H. T. Antarctica as a former Land Connection between the Southern Continents. Science, New Series, 32, 1910.
217. Tullberg, T. Über das System der Nagetiere. Eine phylogenetische Studie. Nova Acta Regiae Societatis Scientiarum Upsaliensis, (3), 18, 1900.
218. Turner Rowland, E. On the Hymenoptera collected in New Caledonia by P. D. Montague in 1914. Ann. and Mag. of Nat. History, (9), 3, 1919.
219. Uhlig, V. Die marinen Reiche des Jura und der Unterkreide. Mitteil. der Geolog. Ges. in Wien, 4, 1911.
220. Verbeek, R. D. M. Rapport sur les Moluques. Batavia, 1908.
221. Wallace, A. R. The Geographical Distribution of Animals. London, 1876.
222. — Island Life. Second Edition. London, 1895.
223. Walter, C. Les Hydracariens de la Nouvelle-Calédonie. Nova Caledonia, Zoologie, 2, 1915—1918.
224. Walther, Joh. Die Adamsbrücke und die Korallenriffe der Palkstrasse. Petermanns Mitteilungen, Ergänzungsheft, Nr. 102, 1891.
225. Warburg, O. Beiträge zur Kenntnis der papuanischen Flora. Englers Botan. Jahrbücher für Systematik, Pflanzengeschichte und Pflanzengeographie, 13, 1891.
226. Warren, W. New Genera and Species of Geometridae. Novitat. Zoolog., 1, 1894.
227. Weber, M. Beiträge zur Kenntnis der Fauna von Süd-Afrika. I. Zur Kenntnis der Süsswasser-Fauna von Süd-Afrika. Zoolog. Jahrbücher, Abt. für Systematik etc., 10, 1898.
228. — Der Indo-australische Archipel und die Geschichte seiner Tierwelt. Jena, 1902.
229. — Süsswasserfische von Neu-Guinea. Nova Guinea, Zoologie, 5, 1907.
230. Weber, M. und Beaufort, L. F. de. Les Poissons d'eau douce de la Nouvelle-Calédonie. Nova Caledonia, Zoologie, 2, 1915—1918.
231. Wegener, A. Die Entstehung der Kontinente und Ozeane. Braunschweig, 1915.
232. — Dasselbe. Dritte Auflage. Braunschweig, 1922.
233. — Die Theorie der Kontinentalverschiebungen. Zeitschr. der Ges. für Erdkunde zu Berlin, 1921.
234. Werth, E. Die Vegetation der subantarktischen Inseln Kerguelen, Possession- und Heard-Eiland. Deutsche Südpolar-Expedition, Botanik, 8, Heft 3, 1911.
235. Wichmann, A. Ein Beitrag zur Petrographie des Viti-Archipels. Mineralog. u. Petrograph. Mitteil., herausgeg. von G. Tschermak, Neue Folge, 5, 1883.
236. Wilkens, O. Die Geologie von Neu-Seeland. Geolog. Rundschau, 8, 1917.
237. Willemse, C. Les Locustidae (Acridiidae a. a.) et Phasgonuridae (Locustidae a. a.) de la Nouvelle-Calédonie et des îles Loyalty. Nova Caledonia, Zoologie, 3, 1923.
238. Windhausen, A. The Problem of the Cretaceous-Tertiary Boundary in South America and the Stratigraphic Position of the San Jorge Formation in Patagonia. American Journal of Science, (4), 45, 1918.
239. Wing Easton, N. Het ontstaan van den Maleischen Archipel bezien in het Licht van Wegener's Hypothesen. Tijdschrift van het Kon. Nederland. Aardrijkskundig Genootschap, 38, 1921.
240. Woolnough, W. G. The Continental Origin of Fiji. Proceed. of the Linnean Soc. of N.S.Wales, 28, 1903.
241. Zittel, K. A. Handbuch der Paläontologie, Paläozoologie. Bd. 4: Mammalia. München u. Leipzig, 1891—93, Bd. 3: Reptilia etc, 1887—1890.

242. Zschokke, F. Die Darmcestoden der amerikanischen Beuteltiere. Centralblatt für Bakteriologie, Parasitenkunde etc., 36, 1904.

Nachträge.

243. Stehlin, H. G. Über die Geschichte des Suiden-Gebisses. 1. Teil. Abhandl. der Schweiz. Paläontolog. Ges., 26, 1899.

244. Grimpe, G. und Hoffmann, H. Die Nacktschnecken von Neu-Caledonien, den Loyalty-Inseln und Neuen Hebriden. Nova Caledonia, Zoologie, 3, 1924.

245. Collinge, W. E. Report on the Slugs. Zoolog. Results based on Material from New Britain, New Guinea, Loyalty Islands etc. collected by A. Willey. Part IV. Cambridge, 1900.

246. Molengraaff, G. A. F. and Weber, M. On the Relation between the Pleistocene Glacial Period and the Origin of the Sunda Sea (Java and South China-Sea), and its Influence on the Distribution of Coralreefs and on the Land- and Freshwater-Fauna. Kon. Akad. van Wetenschappen te Amstertam. Proceedings, vol. 23, No. 2 and 3 (Nov. 1919).

247. Sternfeld, R. Zur Tiergeographie Papuasiens und der pazifischen Inselwelt. Abhandl. herausgeg. von der Senckenbergischen Naturforsch. Ges., 36, 1920.

248. Hicken, M. C. Las Himenofiláceas argentino-chilenas y los „continentes pacificos". Rivista Chilena de Historia Natural, 25, 1921.

249. Carl, J. Les Diplopodes de la Nouvelle-Calédonie et des iles Loyalty. Compt. rend. des séances de la Soc. de Phys. et d'Hist. nat. de Genève, 41, fasc. 2, 1924.

250. Roux, J. Crustacés d'eau douce de la Nouvelle-Calédonie. Nova Caledonia, Zoologie, 4, 1925.

251. Verhoeff, K. W. Isopoda terrestria von Neu-Caledonien und den Loyalty-Inseln. Ibidem, 4, 1925.

252. Stebbing, T. R. R. On Crustacea brought by Dr. Willey from the South Seas. Zoolog. Results based on Material from New Britain, New Guinea, Loyalty Islands and elsewhere collected by Arthur Willey. Part V. Cambridge, 1900.

MARINE BIOLOGICAL LABORATORY WOODS HOLE MASS.

Autoren-Verzeichnis.

Abendanon, E. C. 9, 24, 45, 51, 57.
Agassiz, A. 123, 136—142.
Allen, J. A. 24, 34.
Ameghino, Fl. 23.
Ancey, M. C. F. 14, 24, 34, 40, 100, 102.
Andrews, E. C. 129, 141.
Arldt, Th. 7, 10, 16, 17, 22, 24, 25, 29, 30, 32, 42, 45, 49, 50, 52, 53, 56 ff., 63, 100, 102, 108, 117, 150.

Barbour, Th. 17. 18, 34, 47, 50, 55, 59.
Basedow, H. 22, 46, 49, 54.
Baur, G. 41.
Beaufort, L. F. de, 48, 49.
Beddard, F. E. 33, 109.
Bensley, A. B. 22, 23, 24.
Benson, W. N. 3.
Berland, L. 14, 15, 70—72, 152, 153.
Berlese, A. 74, 153.
Bernard, A. 1, 3, 7, 15, 120, 126, 127, 133, 143, 144.
Blanford, W. T. 12, 39, 45.
Blaschke, F. 34.
Böhm, G. 46.
Boulenger, G. A. 29, 150, 151.
Brasil, L. 148.
Breddin, G. 57.
Burckhardt, C. 38, 39.
Burckhardt, R. 34, 54, 63.
Burr, M. 87, 159.
Buscalioni, L. u. Trinchieri, G. 58.
Butler, A. G. 74, 154.

Carl, J. 58, 59, 85 ff., 91 ff., 158, 160.
Chambeyron, M. L. 123, 126, 127, 133, 135, 140.
Chevreux, Ed. 98, 161.
Chopard, L. 84, 88, 157, 159.
Clarke, W. B. 133, 142.
Collinge, W. E. 163.
Compton, R. H. 114, 116, 126, 144.
Crosse, H. 14, 99, 101, 103, 162, 163.

Dacqué, E. 39, 108, 141.
Daly, R. A. 4, 123, 135, 138—142.
Dammerman, K. W. 79, 146, 151, 158.
Darwin, Ch. 3, 139.
Dautzenberg, Ph. 99 ff., 161.
Davis, W. M. 4, 10, 11, 126, 128, 133, 135, 139, 140, 142.
Diels, L. 8, 9, 17, 24, 35, 54, 165.
Distant, W. L. 75, 154.
Druce, H. H. 154.

Edgeworth, T. W. D. 8, 9, 22, 23, 36, 46, 49, 50.
Emery, C. 18, 34, 44, 77 ff., 155.
Engler, A. 11, 29, 35, 39, 116.

Falcoz, L. 75, 154.
Feuilletau de Bruyn, W. K. H. 8, 9, 139, 140.
Finsch, O. 64.
Fischer, P. 100.
Forbes, H. O. 30, 31.
Forel, A. 77, 78, 80.
Frech, F. 39.
Fuhrmann, O. 113, 148, 164.

Gardiner, J. Stanley 7, 137, 142.
Garnier, J. 126.
Gaudry, A. 23, 29.
Geikie, J. 38.
Gerland, G. 15, 141.
Gill, Th. 29, 34, 69.
Glasser, M. E. 3.
Graff, L. v. 111, 112.
Gregory, J. W. 36.
Griffini, A. 83.
Grimpe, G. 34, 44, 103 ff., 163.
Groll, M. 4, 6—8, 145.
Grund, A. 129.
Grundemann, R. 126, 127, 133, 135.
Guillaumin, A. 1, 19, 113 ff., 165.
Guppy, H. B. 10, 19, 20, 40, 142.

Hallier, H. 35, 43.
Handlirsch, A. 18, 30, 35, 40, 47, 49, 51, 101.
Haug, E. 1, 8, 38, 46, 53.
Hedley, C. 13—15, 22, 28, 31, 32, 39, 47, 48, 99 ff., 151.
Heilprin, A. 32.
Heim, Arnold 2, 3.
Heller, K. M. 81 ff., 156.
Hicken, M. C. 43.
Höfer, H. 51.
Hoffmann, H. 34, 44, 103 ff., 163.
Holdhaus, K. 42.
Holmgren, N. u K. 89, 159.
Hooker, J. D. 29.
Hutton, F. W. 12, 30, 40, 45.
Huxley, T. H. 22, 40.

Ihering, H. v. 26, 31, 41.

Jacobi, A. 26, 33, 53, 117.
Janicki, C. v. 27.
Johansson, L. 107.
Jukes-Browne, A. J. 21.

Kampen, P. N. van 55.
Karny, H. 83, 157.
Kobelt, W. 57.
Koken, E. 22, 26, 31, 39, 47, 52, 53.
Kolbe, H. J. 34, 81.
Kraepelin, K. 73.
Kükenthal, W. 58.

Lacroix, A. 128.
Lambert. 62.
Lapparent, A. de 2, 38, 45.
Lister, J. J. 141, 146.
Lydekker, R 22, 23, 25, 26, 53, 54, 117.

Maclear. 146.
Maitland, A. Gibb. 15.
Martens, Ed. v. 57, 58.
Matthew, W. D. 16, 22, 25, 49, 50.
Meisenheimer, J. 31.
Merian, P. 58, 60.
Michaelsen, W. 107 ft, 163, 164.
Molengraaff, G. A. F. 7, 9, 50, 57. 141.
Moreno, F. P. 26

Nathorst, A. G. 30.
Neger, F. W. 30.
Nötling, F. 22.

Oliver. W. R. B. 18.
Ortmann, A. E. 17, 27, 29, 33, 45.
Osborn, H. F. 22, 24, 25, 33, 107.
Oudemans A. C. 74.

Pagenstecher, A. 74, 153.
Pelatan, L. 126, 133, 135, 140.
Penck, W. 141.
Pilsbry H. A. 33, 41, 49, 55, 101.
Piroutet, M. 1—4, 15, 19, 140.
Plate, L. H. 34.
Pocock, R. J. 58, 73.
Porta, A. 113, 148, 164.

Reclus, E. 142.
Regan, C. Tate. 69.
Reichenow, A. 54, 63, 117.
Répelin, J. 2.
Revilliod, P. 61, 147.
Ribaut, H. 90, 91, 159.
Rickli, M. 113, 116.
Ris, F. 89, 90, 159.
Rochas, de. 126, 135.
Roewer, C. F. 73.
Roux, J. 66, 67, 93 ff., 150.
Rütimeyer, L. 26, 29, 53.
Rutten. 57.

Sarasin, F. 34, 62, 87, 108, 117, 126, 127, 143, 148 ff.
Sarasin, P. und F. 9, 52, 56.
Scharff, R. F. 29.
Schenkel, E. 70.
Schinz, H. 113, 165.
Schlosser, M. 23, 26, 52.
Schouteden, H. 75.
Schröder, O. 111, 112, 164.
Schröter, C. 36, 43, 108.
Schuchert, Ch. 9, 18, 39.
Schulthess, A. v. 76, 154.
Scott, W. B. 23. 32, 47.
Sharp, D. 158
Silvestri, F. 90, 159.
Sinclair, W. J. 25.
Skeats, E. W. 138.
Skottsberg, C. 30, 36.
Spencer, B. 15, 21, 22, 24, 27, 32, 40, 47, 48.
Stebbing, T. R. R. 95, 161.
Stehlin, H. G. 49.
Stejneger, L. 29.
Stephenson, J. 107, 108, 110.
Sternfeld, R. 44.
Stewart, A. 44.
Stingelin, Th. 98.
Stoll, O. 87.
Stromer v. Reichenbach, E. 23, 52.
Süess, Ed. 39, 45, 129, 136, 139, 141.
Suter, H. 100 ff.

Tailor Griffith. 62.
Tate. 22, 47, 48.
Theobald, F. V. 75, 154.
Thomas, O. 52, 58.
Thomson, J. P. 15.
Tobler, A. 126, 127, 144.
Townsend, Ch. H. T. 35.
Tullberg, T. 22, 25, 52, 53, 107.
Turner E. Rowland. 76.

Uhlig, V. 3, 43, 100.

Verbeek, R. D. M. 45, 51, 52, 57.
Verhoeff, K. W. 95 ff., 160.
Vis de, C. W. 54.

Wallace, A. R. 11, 15, 21, 22, 23, 30, 39, 54, 117.
Walter, C. 74.
Walther, J. 129.
Warburg, O. 12.
Warren, W. 154.
Weber, M. 22, 24, 33, 47, 49, 51, 53, 60.
Weber, M. u. de Beaufort, L. F. 69, 70.
Wegener, A. 20, 21, 23, 30, 35, 36. 39, 47, 53, 56.
Werth, E. 30, 35.
Wichmann, A. 12, 141.
Wilkens, O. 9, 36.
Willemse, C. 83, 157.
Willey, A. 104.
Willis. 39.
Windhausen, A. 23.
Wing Easton, N. 21.
Woolnough, W. G. 12.

Zittel, K. A. 44, 52, 68.
Zschokke, F. 27.

Druck der Universitätsdruckerei H. Stürtz A.G., Würzburg.

Sarasin, Fritz u. Jean Roux, Nova Caledonia. Forschungen in Neu-Caledonien und auf den Loyalty-Inseln. Recherches scientifiques en Nouvelle-Calédonie et aux Iles Loyalty.

A. Zoologie.

Vol. I. Mit 14 zum Teil farbigen Tafeln und zahlreichen Abbildungen im Text. 1913—1914. 4°. Goldmark 72,50

Vol. II. Mit 14 Tafeln und zahlreichen Abbildungen im Text. 1915—1916. Goldmark 74,65

Vol. III, Lief. 1/2. Mit zahlreichen Abbildungen im Text. 1923—1924. Goldmark 35,—

B. Botanik.

Vol. I. Mit 8 Tafeln und Abbildungen im Text. 1914—1921. 4°. Goldmark 53,40

C. Anthropologie.

Mit einem Atlas von 64 Tafeln in Heliogravüre, Lithographie und Lichtdruck sowie 55 Kurvenzeichnungen und Abbildungen im Text. 1916—1922. Text 4°, Atlas 2°. Goldmark 60,—

Sarasin, Paul u. Fritz Sarasin, DDr., Ergebnisse naturwissenschaftlicher Forschungen auf Ceylon in den Jahren 1884—1886. 4 Bände. Mit 113 Tafeln und Abbildungen im Text. gr. 4°. 1887—1908. Goldmark 270

Sarasin, Paul u. Fritz Sarasin, DDr., Materialien zur Naturgeschichte der Insel Celebes. 5 Bände. Mit 97 Tafeln, 3 Karten und Abbildungen im Text. gr. 4°. 1898—1906. Goldmark 250

Kobelt, Dr. W., Studien zur Zoogeographie. 2 Bände. Goldmark 16

1. Band: Die Mollusken der palaearkt. Region. gr. 8°. 1897. Goldmark 8

2. Band: Fauna der meridionalen Sub-Region. gr. 8°. 1898. Goldmark 8

Kobelt, Dr. W., Iconographie der schalentragenden europäischen Meeresconchylien. 4 Bände. Mit 126 Tafeln. gr. 4°. 1887—1908. In Mappe.

Schwarze Ausgabe: Goldmark 178

Kolorierte Ausgabe: Goldmark 267

Rossmässler's Iconographie der europäischen Land- und Süsswasser-Mollusken. Fortgesetzt von Dr. W. Kobelt. In Mappen. Pro Band 6 Lieferungen. gr. Lex. 8°. Die bis jetzt vorliegenden 27 Bände kosten

in der Ausgabe mit schwarzen Tafeln: Goldmark 867

in der Ausgabe mit kolorierten Tafeln: Goldmark 1355

Hagen, Hofrat Dr. B., Anthropologischer Atlas ostasiatischer und melanesischer Völker. Mit Unterstützung der kgl. preuss. Akademie der Wissenschaften hrsg. gr. 4°. Mit Aufnahmeprotokollen, Messungstabellen und einem Atlas von 101 Tafeln in Lichtdruck. 1898. Kart. Goldmark 100,—

Hagen, Hofrat Dr. B., Unter den Papua's. Beobachtungen und Studien über Land und Leute, Tier- und Pflanzenwelt in Kaiser-Wilhelmsland. gr. 4°. Mit 46 Vollbildern in Lichtdruck, fast durchweg nach eigenen Original-Aufnahmen. 1899. Kart. Goldmark 30,—

Menschenaffen (Anthropomorphae). Studien über Entwickelung und Schädelbau. Herausgegeben von Prof. Dr. Emil Selenka. 4 Bände in 11 Lieferungen. gr. 4°.

1. Lief. Selenka, Prof. Dr. Emil: Rassen, Schädel und Bezahnung des Orangutan. Mit 108 Abbildungen. 1898. In Mappe Goldmark 16,—
2. Lief. Selenka, Prof. Dr. Emil: II. Kapitel: Schädel des Gorilla und Schimpanse. III. Kapitel: Entwickelung des Gibbon (Hylobates und Siamanga). Mit 10 Tafeln und 70 Textfiguren. 1899. In Mappe Goldmark 20,—
3. Lief. Selenka, Prof. Dr. Emil: III. Kapitel: Entwickelung des Gibbon (Hylobates und Siamanga). Fortsetzung. Mit 1 Tafel und 38 Textfig. 1900. In Mappe Goldmark 10,65
4. Lief. Walkhoff, Hofzahnarzt Prof. Dr. Otto: Der Unterkiefer der Anthropomorphen und des Menschen in seiner funktionellen Entwickelung und Gestalt. Mit 59 Abbildungen im Text. 1902. In Mappe Goldmark 22,60
5. Lief. Selenka, Prof. Dr. Emil: Zur vergleichenden Keimesgeschichte der Primaten. Als Fragment herausgegeben von Dr. Fr. Keibel, Professor. Mit 67 Abbildungen im Text und 1 lithograph. Tafel. Eingeleitet durch ein Lebensbild Selenkas von Prof. A. A. W. Hubrecht in Utrecht. Mit 1 Porträt Selenkas in Heliogravure. 1903. In Mappe Goldmark 18,60
6. Lief. Walkhoff, Prof. Dr. Otto: Die diluvialen menschlichen Kiefer Belgiens und ihre pithekoiden Eigenschaften. Mit 24 Abbildungen im Text. 1903. In Mappe Goldmark 11,—
7. Lief. Strahl, Prof. Dr. Hans: Primaten-Placenten. Mit 58 Abbildungen im Text. 1903. In Mappe Goldmark 18,60
8. Lief. Strahl, Prof. H., und Dr. H. Happe: Über die Placenta der Schwanzaffen. Mit 66 Abbildungen auf den Tafeln XIII—LV. 1905. In Mappe Goldmark 30,—
9. Lief. Keibel, Frz.: Die äussere Körperform und der Entwickelungsgrad der Organe bei Affenembryonen. Mit 87 Abbildungen im Text. 1906. In Mappe Goldmark 18,60
10. Lief. Schwalbe, G.: Über die Richtung der Haare bei den Affen-Embryonen. Nebst allgemeinen Erörterungen über die Ursachen der Haarrichtungen. Mit 42 Abbildungen, 13 Lichtdrucktafeln und 13 Bl. Erklärungen. 1911. In Halbleinw.-Mappe Goldmark 48,—
11. Lief. Autoren- und Sachregister, Inhaltsverzeichnis, Titel und Inhalt zum I.—IV Bande: Bearbeitet von Hans von Alten. 1913. In Halbleinw.-Mappe Goldmark 28,—

Studien über die Entwickelungsmechanik des Primatenskelettes mit besonderer Berücksichtigung der Anthropologie und Deszendenzlehre. Herausgegeben von Prof. Dr. Otto Walkhoff.

1. Lief. Walkhoff, Prof. Dr. Otto: Das Femur des Menschen und der Anthropomorphen in seiner funktionellen Gestaltung. Mit 39 Abbildungen auf 8 Lichtdruck-Tafeln. 1904. In Mappe Goldmark 18,60
2. Lief. Gorjanovic-Kramberger, Prof. Dr. Karl: Der diluviale Mensch von Krapina in Kroatien. Ein Beitrag zur Paläoanthropologie. Mit 52 Abbildungen, 14 Lichtdruck-Tafeln und 14 Bl. Erklärungen. 1906. In Mappe Goldmark 50,—

Sarasin, Fritz u. Jean Roux, Nova Caledonia. Forschungen in Neu-Caledonien und auf den Loyalty-Inseln. Recherches scientifiques en Nouvelle-Calédonie et aux Iles Loyalty.

A. Zoologie.

Vol. I. Mit 14 zum Teil farbigen Tafeln und zahlreichen Abbildungen im Text. 1913—1914. 4°. Goldmark 72,50

Vol. II. Mit 14 Tafeln und zahlreichen Abbildungen im Text. 1915—1916. Goldmark 74,65

Vol. III, Lief. 1/2. Mit zahlreichen Abbildungen im Text. 1923—1924. Goldmark 35,—

B. Botanik.

Vol. I. Mit 8 Tafeln und Abbildungen im Text. 1914—1921. 4°. Goldmark 53,40

C. Anthropologie.

Mit einem Atlas von 64 Tafeln in Heliogravüre, Lithographie und Lichtdruck sowie 55 Kurvenzeichnungen und Abbildungen im Text. 1916—1922. Text 4°, Atlas 2°. Goldmark 60,—

Sarasin, Paul u. Fritz Sarasin, DDr., Ergebnisse naturwissenschaftlicher Forschungen auf Ceylon in den Jahren 1884—1886. 4 Bände. Mit 113 Tafeln und Abbildungen im Text. gr. 4°. 1887—1908. Goldmark 270

Sarasin, Paul u. Fritz Sarasin, DDr., Materialien zur Naturgeschichte der Insel Celebes. 5 Bände. Mit 97 Tafeln, 3 Karten und Abbildungen im Text. gr. 4°. 1898—1906. Goldmark 250

Kobelt, Dr. W., Studien zur Zoogeographie. 2 Bände. Goldmark 16

1. Band: Die Mollusken der palaearkt. Region. gr. 8°. 1897. Goldmark 8

2. Band: Fauna der meridionalen Sub-Region. gr. 8°. 1898. Goldmark 8

Kobelt, Dr. W., Iconographie der schalentragenden europäischen Meeresconchylien. 4 Bände. Mit 126 Tafeln. gr. 4°. 1887—1908. In Mappe.

Schwarze Ausgabe: Goldmark 178

Kolorierte Ausgabe: Goldmark 267

Rossmässler's Iconographie der europäischen Land- und Süsswasser-Mollusken. Fortgesetzt von Dr. W. Kobelt. In Mappen. Pro Band 6 Lieferungen. gr. Lex. 8°. Die bis jetzt vorliegenden 27 Bände kosten

in der Ausgabe mit schwarzen Tafeln: Goldmark 867

in der Ausgabe mit kolorierten Tafeln: Goldmark 1355

FRITZ SARASIN & JEAN ROUX

NOVA CALEDONIA

Forschungen in Neu-Caledonien und auf den Loyalty-Inseln

Recherches scientifiques en Nouvelle-Calédonie et aux Iles Loyalty

A. ZOOLOGIE

Vol. IV • L. II

1. J. Roux, Crustacés décapodes d'eau douce de la Nouvelle-Calédonie.
2. K. W. Verhoeff, Isopoda terrestria von Neu-Caledonien und den Loyalty-Inseln.

Mit 197 Textabbildungen.

München
C. W. Kreidel's Verlag
1926

NOV 15 1926

Fritz Sarasin & Jean Roux

NOVA CALEDONIA

Forschungen in Neu-Caledonien und auf den Loyalty-Inseln

Recherches scientifiques en Nouvelle-Calédonie et aux Iles Loyalty

A. ZOOLOGIE

Vol. IV • L. II

1. J. Roux, Crustacés décapodes d'eau douce de la Nouvelle-Calédonie.
2. K. W. Verhoeff, Isopoda terrestria von Neu-Caledonien und den Loyalty-Inseln.

München
C. W. Kreidel's Verlag
1926

Druck der Universitätsdruckerei H. Stürtz A.G., Würzburg.

Crustacés décapodes d'eau douce de la Nouvelle-Calédonie

par le

Dr. **Jean Roux**

(Bâle).

Crustacés décapodes d'eau douce de la Nouvelle-Calédonie

par le

Dr. **Jean Roux**

(Bâle).

MARINE BIOLOGICAL LABORATORY LIBRARY

Introduction.

Au cours des recherches zoologiques entreprises en 1911—1912 avec M. le Dr. F. Sarasin en Nouvelle-Calédonie, je me suis attaché tout spécialement à collectionner les Crustacés décapodes d'eau douce qui n'avaient pas été, jusqu'ici, systématiquement récoltés. Les beaux travaux de A. Milne-Edwards (26)[1]) se rapportent en effet avant tout à la faune carcinologique marine de cette région. Disons cependant que, dans son travail sur la famille des *Atyidae* (25), ce savant auteur mentionne 2 espèces calédoniennes d'eau douce dont nous aurons à nous occuper plus loin. A part cela, on ne rencontre dans la littérature que quelques citations isolées que nous mentionnerons dans les pages qui suivent.

Il nous a semblé intéressant de faire connaître exactement, dans un travail d'ensemble, la composition de la faune carcinologique d'eau douce de cette île, en cherchant à déterminer en quelle mesure cette faune s'apparente à celles des terres circonvoisines et en la caractérisant aussi bien que possible.

[1]) Les chiffres placés après les noms d'auteurs indiquent les travaux cités dans la liste bibliographique qui termine ce mémoire.

Composition et caractères de la faune carcinologique d'eau douce de la Nouvelle-Calédonie.

Voici la liste des espèces que nous avons rapportées.

Macrura [1]).

Fam. Atyidae.

page

Paratya (Xiphatyoida) bouvieri n. sp. 189
Paratya (Xiphatyoida) bouvieri var. *ngoïensis* n. var. 190
Paratya (Xiphatyoida) caledonica n. sp. 192
Paratya (Xiphatyoida) caledonica var. *magna* n. var. 194
Paratya (Xiphatyoida) caledonica var. *intermedia* n. var. 195
Paratya (Xiphatyoida) typa n. sp. 196
Caridina vitiensis Borrad. var. *canacorum* n. var. 199
Caridina nilotica (Roux) var. *gracilipes* de Man. 203
Caridina nilotica (Roux) var. *brevidactyla* J. Roux. 204
Caridina nilotica (Roux) var. *australis* n. var. 207
Caridina serratirostris de Man var. *celebensis* de Man. 210
Caridina weberi de Man var. *longicarpus* n. var. 212
Caridina novae-caledoniae n. sp. 214
Atya moluccensis de Haan 218
Atya pilipes Newp. 220

Fam. Palaemonidae.

Palaemon (Eupalaemon) lar. Fabr. 221
Palaemon (Parapalaemon) aemulus Nobili 221
Palaemon (Macrobrachium) caledonicus n. sp. 224

Brachyura.

Fam. Hymenosomidae.

Elamena pilosa M.-Edw. 229

Fam. Geocarcinidae.

Cardiosoma carnifex (Herbst) 232

[1]) Pour avoir la liste complète des Macroures actuellement connus de la Nouvelle-Calédonie, il faut ajouter encore les espèces suivantes: ***Atya robusta*** M.-Edw. et ***Atya scabra*** Leach que nous n'avons pas trouvées et dont il sera question plus loin (voir p. 217).

Fam. Grapsidae.

page
Geograpsus grayi M.-Edw. 232
Geograpsus crinipes Dana 232
Varuna litterata (Fabr.) 233
Sesarma modesta de Man. 233
Metasesarma aubryi M.-Edw. 237

Un coup d'œil jeté sur la liste dressée ci-dessus montre que l'intérêt qui s'attache à l'étude de la faune carcinologique d'eau douce de la Nouvelle-Calédonie se concentre sur le groupe des Macroures. Examinons tout d'abord ce groupe. Il est représenté en Nouvelle-Calédonie par les 2 familles *Atyidae* et *Palaemonidae*.

La famille des *Atyidae* y compte 3 genres: *Paratya*, *Caridina* et *Atya*.

Au genre *Paratya* (sous-genre *Xiphatyoida*) appartiennent 3 espèces, l'une avec 1, une l'autre avec 2 variétés. Toutes ces formes sont endémiques.

Le genre *Caridina* est représenté par 6 espèces dont l'une est nouvelle; pour 3 des autres, déjà connues, nous avons décrit une variété nouvelle, existant à côté d'autres variétés précédemment signalées dans les régions voisines.

Le genre *Atya* est représenté par 4 espèces dont 2 seulement sont contenues dans nos collections. L'une des espèces, que nous n'avons pas trouvée, serait particulière à l'île (*A. robusta* M.-Edw.).

Les *Palaemonidae* sont représentés par le seul genre *Palaemon* qui y compte 3 espèces, dont l'une est nouvelle.

Dans la famille des *Atyidae* il faut, nous semble-t-il, distinguer deux couches faunistiques d'âge différent. L'une d'elles, la plus ancienne, comprend le genre *Paratya*. Ce genre possède encore aujourd'hui des représentants dans les régions s'étendant de la Nouvelle-Zélande et de l'Australie au Sud, jusqu'au Japon, au Nord. Nous montrerons plus loin que les espèces calédoniennes sont apparentées plus spécialement aux formes des îles Lord Howe et Norfolk; nous les avons groupées dans un sous-genre *Xiphatyoida*, distinct des espèces du sous-genre *Paratya* s. str. qui peuplent la Nouvelle-Zélande, l'Australie et divers points de contrées plus septentrionales (Ile Adenare près de Flores, l'Assam et le Japon). Ce genre représente dans la faune calédonienne un ancien élément, de source australe, qui s'est conservé dans l'île, où plusieurs espèces distinctes se sont formées. Il est intéressant de mettre en regard de cette éclosion d'espèces, la similitude spécifique des *Paratya* de Nouvelle-Zélande et de l'Assam. Les genres *Caridina* et *Atya* font partie, au contraire, d'une couche faunistique plus moderne, qui est probablement parvenue en Nouvelle-Calédonie par le Nord de l'île; ils sont représentés, outre quelques formes particulières à l'île, par les espèces qu'on trouve répandues dans l'archipel indo-australien.

Dans la famille des *Palaemonidae*, le genre *Palaemon* appartient aussi à cette dernière couche.

Une conséquence de l'ancienneté plus ou moins grande des Macroures calédoniens est le dégré d'endémisme que nous constatons. Cet endémisme est plus prononcé pour les *Atyidae* anciens du genre *Paratya* et moins accentué pour les deux genres plus modernes *Caridina* et *Atya*.

Nous ne pouvons quitter le groupe des Macroures sans signaler l'absence, en Nouvelle-Calédonie, de la famille des *Parastacidae*. Aucune mention de cette famille ne s'est trouvée dans la littérature carcinologique et les collections que nous avons rassemblées dans les diverses parties de l'île n'en contiennent aucun représentant. Il nous faut donc conclure à son absence dans cette île. Les Parastacidés sont cependant des formes éminemment australiennes et il était plausible de les supposer existant en Nouvelle-Calédonie. Il est impossible de savoir au juste si cette absence fut de tout temps ou si elle s'est produite secondairement, à la suite de phénomènes naturels. Cette absence est d'autant plus difficile à expliquer que la famille est représentée aussi en Nouvelle-Zélande. Ce caractère négatif de la faune carcinologique calédonienne, signe probable d'un isolement de longue date, est intéressant à relever. En étudiant la distribution actuelle des *Parastacidae* australiens, on serait en droit d'attendre à ce qu'ils fussent représentés en Nouvelle-Calédonie. Ils comprennent en effet en Australie 4 genres distincts *Astacopsis*, *Engaeus*, *Cheraps* et *Paracheraps* dont 3 se trouvent ensemble dans la partie Sud-Est du continent; la Tasmanie renferme 2 de ces genres (*Astacopsis* et *Engaeus*), la Nouvelle-Zélande est habitée par un genre endémique *Paranephrops* [1]). Il semble que le centre de dispersion de cette famille, qui compte encore un genre spécial en Amérique du Sud et un autre à Madagascar, doive être cherché dans un territoire austral dont la Nouvelle-Zélande, la Tasmanie et le Sud de l'Australie actuelle faisaient partie ou avec lequel ces îles furent en relation pendant une période plus ou moins longue. Il est probable que l'invasion du groupe vers le reste du continent australien ne s'est produite que secondairement, à une époque où la Nouvelle-Calédonie était déjà séparée de ce continent, avec lequel elle a cependant de multiples attaches faunistiques. Dans le Nord et le centre de l'Australie, on n'a, rencontré jusqu'ici que 2 genres de Parastacidés: *Cheraps* et *Paracheraps*, ce dernier dérivant du premier, largement distribués sur ce continent et dont l'un *Cheraps* a même pénétré en Nouvelle-Guinée et dans quelques îles voisines (Arou, Misol) [2]). S'il est probable, comme F. Sarasin le suppose (53, p. 10), que la couche récente de la faune néo-calédonienne — ou tout au moins une partie de cette couche — a pénétré par la voie de la Nouvelle-Guinée et des îles voisines (Louisiades etc.), on peut penser aussi que, par cette voie détournée, le genre *Cheraps* aurait pu arriver en Nouvelle-Calédonie. Son absence dans l'île indique que la dispersion de ce genre n'a pas pu se produire non plus de

[1]) La présence de ce genre ou d'un autre représentant de cette famille aux îles Fidji, signalée par Huxley (11, p. 786) demande encore confirmation.

[2]) Voir à ce sujet: Roux J. (35, p. 104; 36, p. 81; 37, p. 97—99; 40, p. 344; 41, p. 601). Calman, W. T. (6, p. 366). Smith, Geoffr. (44, p. 168; 45, p. 113).

cette façon; il serait très intéressant d'étudier, à ce point de vue, la faune carcinologique d'eau douce des Louisiades.

Parmi les Brachyoures, nous devons noter que les espèces trouvées sont celles qui, presque toutes, ont été signalées pour les régions voisines; nous ne ferons que les mentionner à la fin de notre travail, en nous arrêtant seulement à deux d'entre elles, au sujet desquelles nous donnerons des renseignements détaillés, grâce au nombreux matériel recueilli; ce sont *Sesarma modesta* de Man. et *Elamena pilosa* A. M.-Edw.

Nour tenons à relever ici un autre caractère négatif de la faune carcinologique d'eau douce néo-calédonienne, relatif aux Brachyoures, c'est l'absence complète de la famille des *Potamonidae (Telphusidae)* bien développée, entre autres, dans la region tropicale indo-australienne et qui compte des représentants en Nouvelle-Guinée et en Australie.

Ortmann (32, p. 594) a émis l'idée que la distribution des *Parastacidae* peut avoir été influencée secondairement par celle des Crabes d'eau douce de la famille des *Potamonidae*, géologiquement plus jeune; on aurait là une barrière biocœnotique, restreignant la dispersion géographique d'un groupe. Cette idée nous paraît très plausible. Bien que ces deux familles-là ne soient pas représentées en Nouvelle-Calédonie, il est possible que de semblables barrières se soient élevées entre diverses familles d'un même groupe animal dans les régions voisines de celle que nous occupe; cependant ce ne sera pas nécessairement le groupe le plus jeune qui prendra le dessus, mais celui qui sera le plus apte à affronter la concurrence vitale dans la région donnée. Enfin il faut tenir compte aussi, dans la distribution des espèces animales, des facteurs climatologiques et œcologiques dont le rôle est important.

En résumé, la faune carcinologique d'eau douce de la Nouvelle-Calédonie est une faune pauvre dont l'intérêt, au point de vue zoogéographique se concentre, sur les Macroures. Ceux-ci y sont représentés par les deux familles *Atyidae* et *Palaemonidae*.

Parmi ces Macroures on peut distinguer deux éléments différents. L'un, plus ancien, d'origine australe (genre *Paratya*), est caractérisé par un endémisme spécifique marqué. L'autre, plus moderne, (genres *Caridina, Atya, Palaemon)* à endémisme spécifique presque nul, est d'origine septentrionale (tropicale).

Il faut relever l'absence dans l'île de la famille des *Parastaeidae* parmi les Macroures et de la famille des *Potamonidae* parmi les Brachyoures.

La pauvreté de cette faune semble être avant tout le résultat d'un long isolement de l'île.

Systématique.

Macrura.

Fam. Atyidae.

Gen. **Paratya** Miers.

Après un examen sommaire des matériaux d'Atyidés que nous avons rapportés de Nouvelle-Calédonie, nous avons publié, en 1915, une petite note préliminaire (38). Dans cette note, nous avons mentionné la création d'un nouveau genre, *Xiphatyoida*, proche parent de *Paratya* Miers (= *Xiphocaridina* Bouvier). Le caractère sur lequel nous basions la distinction entre ces deux genres est l'échancrure carpienne très nette aux deux paires de chélipèdes. Après la publication de cette note, nous avons été obligé, pour diverses raisons, d'abandonner l'étude des Crustacées d'eau douce néo-calédoniens.

Dans l'intervalle nous avons reçu des matériaux de comparaison provenant d'Australie et des îles voisines, Lord Howe et Norfolk et l'étude de ces formes est venue modifier en quelque mesure notre manière de voir au sujet de ce groupe d'Atyidés. En outre, notre collègue de Calcutta, S. Kemp (13) a publié en 1917 une étude sur les Atyidés du genre *Paratya* du Musée de Calcutta. Dans ce travail il arrive aux conclusions suivantes:

1° Que *Paratya compressa* (de Haan) est limitée au Japon (avec peut-être la Corée).

2° Que l'espèce habitant l'Australie est différente de la précédente et qu'elle est représentée à l'île Norfolk par une forme qui mérite d'être distinguée au moins comme sous-espèce.

3° Que la forme habitant la Nouvelle-Zélande et l'Assam est distincte des deux autres.

Grâce à l'amabilité et à l'obligeance de M. Andersson Directeur de l'Australian Museum, de Sydney et de M. R. A. Mc Culloch, naturaliste au dit Museum, nous avons eu entre les mains des matériaux de *Paratya* provenant de diverses régions de l'Australie, de l'île Norfolk et de l'île Lord Howe que nous avons pu comparer aux espèces néo-calédoniennes se rattachant à ce groupe[1]).

Il résulte de ces recherches comparatives que le caractère ci-dessus indiqué (échancrure carpienne aux chélipèdes de la seconde paire) pour le nouveau genre *Xiphatyoida* que nous avions créé se retrouve, mais à un degré plus faible il est vrai, chez les autres espèces du genre *Paratya*.

Nous avons pu constater en outre que ce caractère, plus accusé chez les espèces insulaires, marche de pair avec un raccourcissement notable du carpe qui ne se produit pas chez les autres espèces: *compressa, australiensis* et *curvirostris*. De plus, il se trouve que les espèces des îles Norfolk, Lord Howe et de Nouvelle-Calédonie se

[1]) L'étude des matériaux australiens paraîtra ailleurs.

distinguent encore des autres par un trait d'organisation particulier au dactylus de la patte V. Cette différence, qui est mentionnée par KEMP pour l'espèce de l'île Norfolk, nous l'avons retrouvée chez les exemplaires de Lord Howe et dans les diverses espèces de Nouvelle-Calédonie.

KEMP s'exprime, à ce sujet, de la façon suivante:

„In the Australian race, as in all other members of the genus save the present one, the spinules towards the apex increase successively in size by even gradations. In the Norfolk I. form the spinules are fine and regular throughout the greater part of the dactylar length, but close behind the tip there is a sudden break in continuity; the three, less commonly two terminal teeth beeing vastly larger than the adjacent members of the series . . . . . It appears to me not improbable that the Norfolk I. form deserve rank of a full species, but further work on the Australian races is necessary before its précis position can be determined[1]).

Il nous semble résulter des études comparatives auxquelles nous nous sommes livré que, non seulement, la forme habitant l'île Norfolk doit être regardée comme espèce distincte de l'espèce australienne, mais encore qu'elle peut-être placée avec l'espèce de Lord Howe et celles de Nouvelle-Calédonie, dans un groupe spécial — un sous-genre — du genre *Paratya*. Nous conserverons pour ce groupe le nom de *Xiphatyoida* que nous avions choisi en 1915, sans toutefois lui conserver l'importance d'un genre. Les espèces entrant dans ce sous-genre sont donc caractérisées, comme nous l'avons dit, par un raccourcissement notable du carpe des chélipèdes qui est distinctement échancré antérieurement et par la présence de deux ou trois griffes au dactylus de la patte V. Les autres espèces: *compressa* du Japon, *martensi* d'Adenare[2]), *australiensis* d'Australie et *curvirostris* de Nouvelle-Zélande et de l'Assam peuvent être groupées dans un sous-genre *Paratya* s. str. Il ne serait pas impossible, du reste, que ces espèces fussent distribuées plus tard, dans des sous-genres différents[3]).

Expliquons maintenant pourquoi nous avons choisi pour le nouveau sous-genre créé le nom de *Xiphatyoida*. On sait que BOUVIER (4, p. 177) a reconnu dans la famille des *Atyidae* 3 séries évolutives parallèles: la série xiphocaridinienne, la série caridellienne et la série caridinienne. Dans la première série, le terme initial était le genre *Xiphocaridina* de Bouvier, appellation qui a dû faire place — bien qu'elle fût plus juste — à celle de

[1]) Loc. cit. p. 306.

[2]) Nous venons de soumettre à une revision les exemplaires d'Adenare de VON MARTENS et les considérons comme représentant une nouvelle espèce *Paratya martensi* que nous décrivons ailleurs (52, p. 146).

[3]) Pendant l'impression de ce mémoire, nous avons reçu un travail de H. BALSS, Münich (51). A la page 45, l'auteur décrit une nouvelle espèce de *Paratya* provenant de Phuc Son, Annam et qu'il nomme *P. annamensis*. Grâce à l'amabilité de notre collègue de Münich, nous avons pu examiner un exemplaire de cette espèce. Elle possède des carpes allongés aux chélipèdes mais présente, d'autre part, 2 griffes terminales à l'extrémité du dactylus V. Sa position est donc intermédiaire entre les deux groupes que nous avons distingués.

Paratya créée par Miers [1]. En choisissant le nom de *Xiphatyoida,* nous voulons indiquer que, dans la série xiphocaridienne, l'évolution se manifeste, comme dans la série caridinienne, par un raccourcissement notable du carpe II qui s'échancre davantage en avant; de même que *Caridina* évolue vers *Atyoida* [2]) (= *Ortmannia* Bouv.), *Paratya (Xiphocaridina* Bouv.) évolue vers *Xiphatyoida.* Nous aurions maintenu la coupe générique entre les diverses espèces de *Paratya* s'il nous avait été possible de constater quelque différence d'organisation plus profonde, soit dans les appendices buccaux, soit dans les branchies. Mais, de l'examen minutieux de ces organes chez une des espèces calédoniennes, il résulte qu'ils présentent les caractères reconnus pour le genre.

A la première mâchoire les deux lobes internes sont inégaux, l'antérieur est un peu moins grand que le postérieur; le palpe est bien développé, de même que le lobe postéro-interne tenant lieu d'exopodite.

A la deuxième mâchoire, le lobe médian de l'endognathe est le plus large des trois et fait saillie sur le premier et sur le troisième. Le palpe est visible et assez bien développé. Le scaphognathite est large, arrondi antérieurement, en arrière il se termine par une partie arrondie également, mais plus étirée, dont l'extrémité est pourvue de quelques soies très longues.

Le premier maxillipède possède un lobe exopodial bien marqué qui se prolonge en une longue languette très inclinée du côté interne. Un épipodite rudimentaire se remarque à sa base.

Le deuxième maxillipède présente une podobranchie bien développée.

Au troisième maxillipède l'exopodite est plus long que l'article à la base duquel il prend naissance. L'avant-dernier segment est un peu plus court que le précédent, mais un peu plus long que le dernier. Celui-ci est légèrement concave sur sa face interne; cette concavité est visible surtout dans la partie médiane. L'extrémité distale du segment terminal est presque aussi large que sa partie basale. Outre les épines pennées, situées surtout dans la portion médiane, on aperçoit dans la partie distale quelques paires d'épines simples, assez longues, qui sont plus rapprochées les unes des autres. La griffe terminale est très forte. L'épipodite, bien développé, présente un lobe externe nettement marqué.

La pleurobranchie V, quoique bien développée, est parfois un peu plus petite que les autres. Il n'y a pas trace de l'arthrobranchie I dont la présence est constante chez le genre *Caridina.* L'arthrobranchie à la base du maxillipède postérieur est suivie d'une petite houppe branchiale supplémentaire qui s'insère aussi entre le corps et le membre. En comptant, outre les pleurobranchies, les deux arthrobranchies du maxillipède III et la podobranchie du maxillipède II, on obtient un total de 8 paires et la formule branchiale suivante:

---

[1]) Voir Kemp, S. (13, p. 293).

[2]) Au sujet de la synonymie de *Atyoida* et *Ortmannia,* nous nous rangeons à l'avis exprimé par Calman (5, p. 791, note).

	Maxillipèdes			Péréiopodes				
	1	2	3	1	2	3	4	5
Pleurobranchie	—	—	—	1	1	1	1	1
Arthrobranchie	—	—	1 + rud.	—	—	—	—	—
Epipodite (Podobr.) . .	Ep. rud.	Pod.	Ep.	Ep.	Ep.	Ep.	Ep.	—
Exopodite	1	1	1	1	1	1	1	1

Gen. **Paratya** Miers.

Distribution géographique: Japon, Annam [1]), Assam, Australie, Nouvelle-Zélande, Ile Lord Howe, Ile Norfolk, Nouvelle-Calédonie.

Sous-genre **Xiphatyoida** J. Roux.

Distribution: Ile Lord Howe, Ile Norfolk, Nouvelle-Calédonie.

Paratya (Xiphatyoida) bouvieri n. sp. (Fig. 1 à 5).

Localités: Nouvelle-Calédonie: Rivière du Mt. Panié 1 ♂, 1 ♀; Tao 24 Avril 1911, plusieurs exemplaires.

Cette espèce est la plus grande de celles qui sont actuellement connues de Nouvelle-Calédonie. Les femelles ovifères mesurent de 23 à 25 mm. de longueur et les mâles de 18 à 20 mm.

Le rostre (Fig. 1) est de longueur moyenne, il s'avance jusqu'au milieu du 2e article du pédoncule antennulaire, parfois un peu moins, et a la forme d'un glaive plus ou moins large. Chez les femelles la hauteur est contenue 5 fois seulement dans la longueur; chez les mâles, le rostre est un peu plus étroit et sa hauteur contenue 7 fois environ dans la longueur. Il est horizontal dans sa partie proximale, puis s'incline un peu vers le bas, la pointe est dirigée en avant.

Le bord supérieur est pourvu d'une série de dents variant, chez nos spécimens, de 13 à 18; le plus souvent toutes les dents sont situées sur le rostre, chez 2 individus la première est sur le céphalothorax. Ces dents sont fortes, assez grandes et placées à intervalles réguliers. Au bord inférieur on compte de 4 à 9 dents, placées dans la moitié antérieure; elles sont plus petites que les supérieures.

La carène antennulaire est bien développée, haute et tranchante. L'épine supra-oculaire est également très nette, elle est dirigée en avant et vers le haut; l'angle infra-orbitaire est simplement pointu. L'angle antéro-inférieur du céphalothorax est arrondi.

L'épine à la base de l'antennule est fortement développée, elle atteint l'extrémité du 1er article ou le dépasse même légèrement. L'épine basale du 2e segment mesure à peine la moitié de la longueur de cet article.

A la base de l'écaille, on remarque une petite épine.

[1]) Voir note 3. au bas de la page 187.

Le scaphocérite s'étend en avant aussi loin que le pédoncule antennulaire.

Les exopodites des péréiopodes sont tous bien développés; des épipodites, en forme de languettes étroites, existent à la base des 4 premières paires.

Le chélipède I (Fig. 2) a un carpe qui est 1,7 à 1,8 plus long que large. Il est profondément échancré en avant. La pince est 2,5 fois plus longue que large et le doigt libre est à peu près de même longueur que la partie palmaire, parfois un peu plus court.

Au chélipède II (Fig. 3), le rapport entre la longueur et la largeur du carpe est 3,7 ou 3,8; l'échancrure antérieure est fort bien accusée. La pince est 2,4—2,6 fois plus longue que large et le doigt égal à la palma ou un peu plus long.

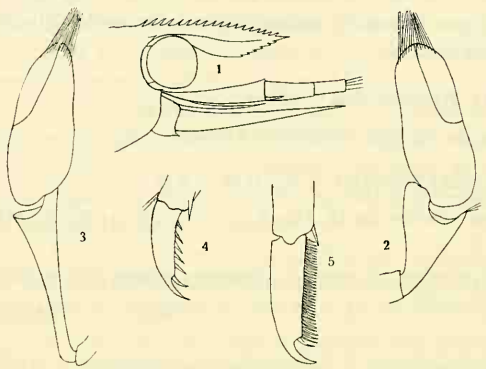


Fig. 1—5. *Paratya (Xiphatyoida) bouvieri* n. sp.
1. Partie antérieure, × env. 10; 2. Chélipède I, × env. 22; 3. Chélipède II, × env. 22; 4. Dactylus III, × env. 46; 5. Dactylus V, × env. 46.

A l'extrémité des doigts se trouvent deux ou trois minces onglets, étroits, très peu apparents au milieu des soies, placés très près les uns des autres, le médian est le plus long.

A la patte III, le rapport de longueur entre le propodite et le doigt varie de 4,4 à 5 et le dactylus est 3,5 à 4,2 fois plus long que large. Il porte en général 6—7 épines (Fig. 4).

A la patte V, le doigt est contenu 4,4 à 4,6 fois dans la longueur du propodite correspondant, il est 3,7—4,3 fois plus long que large. Il est muni de 25 à 35 épines suivies de 2 griffes plus fortes dont la terminale est la plus grande (Fig. 5).

Les œufs sont très nombreux et très petits. Chez une femelle de 24 mm. de longueur ils mesurent de 0,47 à 0,49 mm. de long et de 0,30 à 0,31 de large.

Cette espèce se distingue des autres formes calédoniennes par sa forte taille et les faibles dimensions de ses oeufs. Nous décrivons ci dessous, comme variété de cette espèce, des spécimens un peu plus petits provenant de la vallée de Ngoï et dont les œufs ont à peu près les mêmes dimensions.

Paratya (Xiphatyoida) bouvieri var. **ngoïensis** n. var. (Fig. 6 à 8.)

Localité: Nouvelle-Calédonie: Vallée de Ngoï, 200 m. alt. 17 Sept. 1911, 36 exemplaires.

Les spécimens récoltés dans la vallée de Ngoï se rapprochent beaucoup de l'espèce que nous venons de décrire; cependant, en mesurant plusieurs individus, nous avons

constaté quelques différences dans les proportions des membres; il en est de même pour le rostre dont la forme et l'armature ne sont pas tout à fait semblables à ce que nous avons décrit pour *P. bouvieri*. Malgré ces différences, nous n'avons pas cru devoir élever cette forme au rang d'espèce distincte, étant donné que ses oeufs ont sensiblement les mêmes dimensions que ceux de *P. bouvieri* et que nous avons constaté la variation, dans une certaine limite, du rapport de longueur entre les articles des pattes.

Nous décrirons donc ces individus comme appartenant à une variété distincte de *P. bouvieri*.

Les plus grands spécimens de la vallée de Ngoï atteignent 20 à 22 mm. de longueur, mais la plupart des exemplaires sont un peu plus petits.

Le rostre est plutôt court (Fig. 6); il s'étend en avant jusqu'à la base du 2e article antennulaire, mais parfois dépasse quelque peu cette limite. Il est horizontal dans sa partie proximale, puis s'incline légèrement vers le bas. Ses bords sont presque parallèles dans la partie basale puis s'écartent un peu l'un de l'autre vers le tiers terminal, où le rostre présente sa largeur maximale; de là, le bord inférieur se relève assez brusquement pour rejoindre le bord supérieur.

La largeur maximale est comprise environ 6 fois dans la longueur. Au bord supérieur on compte de 11 à 20 dents (le plus souvent 15 ou 16) en série continue, les 2 ou 3 premières (généralement 2) étant situées sur le céphalothorax. Le bord inférieur porte de 2 à 4 dents situées dans la moitié distale; ce nombre est généralement plus élevé chez l'espèce type.

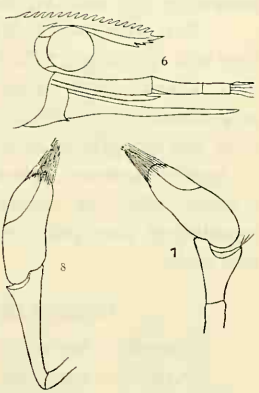


Fig. 6 à 8. *Paratya (Xiphatyoida) bouvieri* var. *ngoiensis* n. var. 6. Partie antérieure, × env. 8; 7. Chélipède I, × env. 25; 8. Chélipède II, × env. 25.

La carène antennulaire de même que l'épine supra-oculaire sont bien développées. L'épine basale du pédoncule antennulaire atteint en avant l'extrémité du 1er article; au 2e segment on remarque aussi une courte épine s'avançant à peu près jusqu'à la moitié de la longueur de cet article. Les exopodites sont bien développés; les épipodites existent à la base des 4 premières paires de pattes.

Le chélipède I (Fig. 7) a un carpe qui est court et trapu (rapport 1,5—1,6); l'échancrure antérieure est large et profonde. La pince est large et massive (rapport longueur-largeur 2,3—2,4) et le doigt plus court que la portion palmaire (rapport 0,88).

Au chélipède II (Fig. 8) le carpe est plutôt court et sa largeur antérieure est contenue de 3,2 à 3,6 fois dans sa longueur; son excavation antérieure est nettement marquée. La pince est environ 2½ fois plus longue que large et le doigt à peu près égal à la palma (rapport 1—1,2). Ainsi qu'il ressort de ces mensurations, les chélipèdes sont un peu plus massifs que chez les exemplaires de *P. bouvieri* typiques. L'armature

terminale des doigts est aussi un peu différente. Elle se compose aussi de 3 stylets à chaque doigt, mais tandis que ceux-ci sont allongés et étroits au chélipède II, ils s'élargissent à leur extrémité distale au chélipède I et ont déjà l'apparence d'ongles, plus visibles au milieu des soies environnantes. Ces ongles sont cependant bien moins larges que ceux qui seront décrits plus loin pour *P. caledonica*. La patte III a un propodite qui est de 3 à 4,5 fois plus long que le doigt; la largeur de ce dernier est contenue environ 3,5 fois dans sa longueur. On compte 6 ou 7 épines au dactylus.

A la patte V le propodite est 3,5 à 4,4 fois plus long que le doigt; le rapport longueur-largeur du doigt varie de 3,5 à 3,8. On compte de 17 à 25 épines latérales, auxquelles font suite les deux griffes plus fortes dont la terminale est la plus grande.

Les œufs sont petits et très nombreux, ils mesurent 0,53 mm. de longueur et 0,30 mm. de largeur; ils sont donc légèrement plus allongés que chez l'espèce type.

Comme nous l'avons dit plus haut, les légères différences constatées dans les proportions des membres et dans l'armature du rostre ne nous semblent pas suffisantes pour motiver la création d'une nouvelle espèce. Par les proportions entre les articles *P. bouvieri ngoïensis* présente une grande similitude avec *P. caledonica magna*, décrite ci-après. Elle s'en distingue cependant par ses œufs beaucoup plus nombreux et notablement plus petits et par la forme de son rostre qui est, chez elle, beaucoup plus court.

Paratya (Xiphatyoida) caledonica n. sp. (Fig. 9 à 16).

Localité: Nouvelle-Calédonie: Lac en 8, 31 Mars 1912, plusieurs exemplaires.

Parmi les exemplaires de *Paratya* récoltés dans une même pêche dans le Lac en 8, se trouvent quelques individus de taille plus forte que les autres et qui se distinguent d'eux par des proportions un peu différentes dans les pattes ambulatoires; nous les considérons comme une variété que nous nommons *magna* et qui sera décrite plus bas.

Nous décrirons tout d'abord les autres spécimens.

Les exemplaires de *P. caledonica* varient de 14 à 16 mm. de longueur. Cette espèce est caractérisée par un rostre très long et très fort (Fig. 9). Il atteint et dépasse même, dans la plupart des cas, l'extrémité du pédoncule antennulaire et quelquefois celle de l'écaille. Il est dirigé horizontalement en avant; légèrement convexe au-dessus de la région oculaire, il se courbe un peu vers le bas dans son milieu pour se relever légèrement vers l'extrémité. Il est de 8 à 10 fois plus long que large et la largeur maximale se trouve en avant de l'œil; il diminue ensuite progressivement vers l'extrémité.

Les dents du bord supérieur, régulièrement implantées, sont au nombre de 17 à 28 (en général 24—25) chez nos exemplaires; les proximales se trouvent sur le céphalothorax (rarement 2 ou 5, le plus souvent 3 ou 4). Ces dents occupent toute la longueur du bord, les terminales sont un peu plus petites que les autres. Au bord inférieur les

dents peuvent être plus ou moins nombreuses; on y compte de 3 à 11 dents (le plus souvent 6 à 7), dont les proximales sont les plus grandes.

L'épine supra-orbitaire est bien développée, l'angle sous-orbitaire est pointu; l'angle antéro-inférieur du céphalothorax régulièrement arrondi.

L'acicule antennulaire est très long et fort; il dépasse quelque peu la limite entre le premier et le second segment du pédoncule. L'épine basale du 2e article est relativement courte et atteint à peine la moitié de ce segment. Les chélipèdes sont massifs et lourds, surtout ceux de la première paire. A la patte I le carpe est profondément échancré (Fig. 10), il est très trapu et court, le rapport longueur-largeur varie entre 1,4 et 1,6. La pince est 2,2 à 2,3 fois plus longue que large et le doigt est tonjours plus court que la palma (rapport 0,5—0,73).

A la patte II (Fig. 11) le carpe est distinctement échancré en avant, il est de 3,2 à 4,2 plus long que large à la partie antérieure. La pince est un peu plus allongée que celle du chélipède I (rapport 2,5 à 2,8); le doigt est un peu plus court que la palma ou de même longueur qu'elle (rapport 0,84—1).

Les doigts des chélipèdes I et II sont armés, chez les deux sexes, d'un groupe terminal de 5 forts onglets, larges et aplatis dont le médian est le plus fort, les latéro-externes les plus courts et les moins larges (Fig. 12). Ces onglets, souvent de couleur jaune, s'aperçoivent très facilement au milieu du faisceau de soies pennées et barbelées qui sont beaucoup plus longues qu'eux. Nous avons constaté la présence de ces onglets, même chez de jeunes exemplaires.

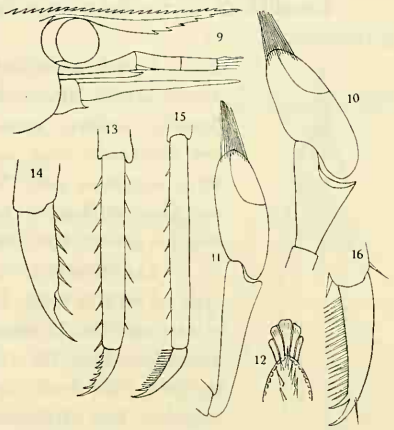


Fig. 9 à 16. *Paratya (Xiphatyoida) caledonica* n. sp. 9. Partie antérieure, × env. 12; 10. Chélipède I, × env. 25; 11. Chélipède II, × env. 25; 12. Armature des doigts des chélipèdes; 13. Partie terminale du péréiopode III, × env. 25; 14. Dactylus III, × env. 58; 15. Partie terminale du péréiopode V, × env. 25; 16. Dactylus V, × env. 58.

A la patte III, comme à la patte V les dactylopodites sont relativement longs. Au IIIe péréiopode (Fig. 13), le rapport de longueur propodite-doigt varie entre 2,9 et 3,5 et celui entre la longueur et la largeur du doigt oscille entre 4 et 4,8. On compte 6 ou 7 épines latérales dont la terminale est la plus forte (Fig. 14).

A la patte V (Fig. 15) le rapport propodite-doigt est d'environ 3 (2,9 à 3); le doigt est de 5 à 5,4 fois plus long que large. Les épines sont au nombre de 13 à 23 auxquelles font suite les 2 griffes plus fortes, caractéristiques pour tout le groupe *Xiphatyoida* (Fig. 16).

Les femelles ovifères mesurent environ 16 mm. de longueur. Les œufs de 2 femelles mesuraient respectivement: longueur 0,78 sur 0,55 mm. et 0,86 sur 0,57.

Ils sont donc plus gros et en beaucoup moins grand nombre (une douzaine environ) que chez les espèces précédentes. Par contre ils sont plus petits que ceux de *P. typa* qui sera décrite plus bas.

Nous rattachons à cette espèce deux variétés dont l'une provient aussi du Lac en 8 et la seconde de la Plaine des Lacs; nous allons les décrire brièvement.

a) var. **magna** n. var. (Fig. 17 à 19).

Localité. Nouvelle-Calédonie: Lac en 8, trouvés avec les exemplaires précédents, 5 spécimens.

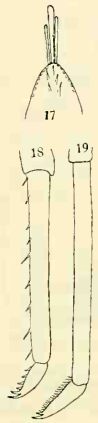


Fig. 17 à 19. *Paratya caledonica* var. *magna* n. var. 17. Armature des doigts des chélipèdes; 18. Partie terminale du péréiopode III; 19. Id. du péréiopode V.

Parmi les individus pêchés dans le Lac en 8, cinq diffèrent des autres précédemment décrits par leur taille un peu plus forte. Deux femelles ovifères mesurent environ 19 mm. En examinant de près ces spécimens nous avons constaté qu'ils présentent plusieurs caractères communs avec l'espèce que nous venons de décrire, mais que certaines différences constantes nous permettent de les considérer comme une variété distincte.

Les caractères du rostre sont les mêmes que chez l'espèce type; il est très long, dépassant la longueur du pédoncule antennulaire et sa forme est la même; les formules dentaires de ces rostres sont comprises dans les chiffres indiqués plus haut. Chez un ou deux spécimens les dents du bord supérieur sont implantées à des distances inégales. Les péréiopodes, surtout les pattes ambulatoires, présentent des rapports de longueur quelque peu différents de ceux de l'espèce type.

Au chélipède I le carpe est légèrement plus allongé (rapport 1,6 à 2); la pince est 2,3 à 2,6 fois plus longue que large; quant au doigt, il peut être plus court que la palma ou sensiblement égal à elle.

Au chélipède II, rapport à peu près identique à celui de l'espèce type entre la longueur et la largeur du carpe (3,5—4). La pince a les mêmes proportions que celles du chélipède antérieur et le doigt de même.

Ajoutons que l'échancrure antérieure est très nette aux deux carpes.

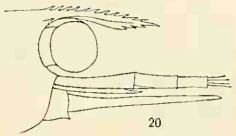
Chez tous ces individus l'extrémité des doigts n'est pas armée des larges onglets précédemment décrits pour l'espèce type, mais de minces stylets allongés, trés difficiles à apercevoir au milieu de la houppe de soies; ils sont au nombre de 3, du moins il n'y en a que 3 qui sont le plus souvent visibles au bout du doigt libre, comme du doigt fixe, et cela au chélipède I comme au chélipède II. Le stylet médian est un peu plus long et un peu moins étroit que les latéraux. A son extrémité libre, il se recourbe

légèrement en dedans (Fig. 17). Les pattes ambulatoires III et V que nous avons étudiées spécialement ont des dactylopodites relativement plus courts que chez l'espèce type, ce qui se traduit par des rapports différents entre leurs dimensions et celles des propodites correspondants.

A la patte III (Fig. 18) le doigt est contenu 3,4 à 3,8 fois dans le propodite; il est 3,5 à 4 fois plus long que large et est armé de 6 à 7 épines, la terminale y comprise.

A la patte V (Fig. 19) les rapports sont à peu près les mêmes (propodite: dactylopodite 3,5 à 4; dactylopodite longueur: largeur 3,2—4,3). Nous avons compté de 13 à 21 épines latérales, auxquelles il faut ajouter les 2 griffes terminales plus fortes.

Les oeufs sont peu nombreux et un peu plus gros que ceux de l'espèce type; ils mesurent 0,94 mm. de longueur sur 0,7 de largeur.



b) var. **intermedia** n. var. (Fig. 20 à 22).

Localités: Nouvelle-Calédonie: Plaine des Lacs, 200 m. Mars 1912. C'est avec un certain doute que nous rapportons à *P. caledonica* une dizaine d'individus récoltés avec l'espèce suivante, mais dont aucun ne porte d'oeufs. Ces exemplaires présentent quelque ressemblance avec *P. caledonica* (taille, armature du rostre, et se rapprochent d'autre part, dans les proportions des membres de *P. typa* avec laquelle ils furent trouvés). C'est pour indiquer cette position intermédiaire que nous leur donnons le nom d'*intermedia*.

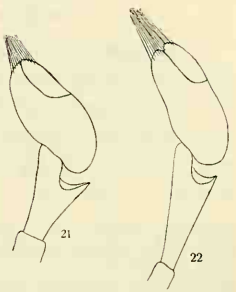


Fig. 20 à 22. *Paratya caledonica*, var. *intermedia* n. var.
20. Partie antérieure, × env. 18; 21. Chélipède I, × env. 24; 22. Chélipède II, × env. 24.

Le rostre est bien moins long que chez *P. caledonica*; il est constamment plus court que le pédoncule antennulaire. Il atteint le plus souvent le milieu du 2e article, ou dépasse un peu cette limite. La portion basale est plutôt mince et sa partie distale élargie; la largeur maximale est comprise 8 à 9 fois dans la longueur. Il est dirigé horizontalement en avant ou légèrement incliné vers le bas. Nous avons compté au bord supérieur de 7 à 19 dents (en général 8 à 16). Dans la plupart des cas aucune dent n'est placée sur le céphalothorax (sauf 3 exceptions avec 1 ou 2 dents sur le c. t. quand la série est longue). Le bord inférieur possède de 1 à 5 dents (le plus souvent 3) placées dans sa partie élargie.

Les chélipèdes sont courts et trapus, les pinces massives et larges. Au chélipède I les proportions du carpe sont à peu près les mêmes que chez l'espèce type mais, la pince est moins allongée (rapport 2 à 2,2). Le carpe du chélipède II est plus trapu (rapport 2,7 à 3,6) et la pince un peu plus massive. L'extrémité des doigts est munie,

chez les individus examinés, de 5 larges onglets jaunâtres dont le médian est le plus grand, les externes plus courts et plus étroits.

Les proportions des pattes ambulatoires rappellent celles de *P. typa*. A la patte III le dactylus est court, il est contenu 4,5 à 5 fois dans la longueur du propodite correspondant; le doigt est 3—4 fois plus long que large et porte 6—7 crochets.

A la patte V, le rapport de longueur entre le propodite et le doigt varie de 4,3 à 4,5; le doigt est 3,3 à 3,5 fois plus long que large. Quant au nombre des épines latérales, il varie de 13 à 20 chez les exemplaires examinés, les deux griffes terminales plus grandes ne sont pas comprises dans ce nombre.

Aucun des individus récoltés ne porte d'œufs, aussi n'est il pas possible de dire s'ils représentent une espèce spéciale; comme nous l'avons dit plus haut, nous les rattachons pour le moment à l'espèce décrite ci-dessus sous le nom de *P. caledonica*, bien que par certains caractères ils se rapprochent aussi de l'espèce que nous allons décrire.

Paratya (Xyphatyoida) typa n. sp. (Fig. 23 à 31).

Localité: Nouvelle-Calédonie: La Madeleine, Plaine des Lacs, 200 m. 29 Mars 1912. Nombreux exemplaires récoltés avec *P. caledonica* var. *intermedia*

Cette espèce est de très petite taille. Les plus grands exemplaires femelles avec œufs ne mesurent guère que 14 à 15 mm., les mâles 11 à 12 mm. Par sa forme générale, le rostre (Fig. 23 et 24) offre une analogie frappante avec celui de *Caridina typa* M. Edw., ce qui nous a fait choisir ce dernier terme pour la dénomination de cette nouvelle espèce. Le rostre est très large dans sa partie basale et relativement peu élevé. La carène dorsale est bien accusée de même que les latérales, ces dernières se poursuivant presque jusqu'à l'extrémité distale. Le rostre est plutôt court; sur 90 individus examinés, il atteint dans 69 cas le sommet du 1er article pédonculaire de l'antennule, dans 8 cas le rostre reste au-dessous de cette limite; enfin dans 11 cas il la dépasse et atteint environ la moitié du 2e article. Il est incurvé plus ou moins vers le bas. Quant à son armature, elle est, dans la plupart des cas, très réduite. Sur 90 individus, 61 possèdent un rostre complètement inerme en dessus et en dessous, 25 présentent la formule $\frac{0}{1}$ et 4 la formule $\frac{0}{2}$. Citons encore, à côté de ces exemplaires 6 individus qui présentent de 1 à 4 dents au bord supérieur du rostre et 1 ou 2 dents au bord inférieur. Chez ces 6 exemplaires, la forme et les dimensions du rostre sont les mêmes que chez les individus à rostre inerme; les pattes présentent aussi les mêmes dispositions que celles des 90 individus pré-cités, ce qui fait que nous rangeons également ces 6 exemplaires avec cette espèce. L'épine supra-oculaire présente une particularité, elle est moins bien développée que chez les autres espèces précédemment décrites. Ce n'est pas à proprement parler une véritable épine, mais une simple incision taillée dans la carène latérale du rostre et située dans le même plan qu'elle, aussi

n'est-elle pas visible sur l'animal vu de profil. C'est en regardant le rostre de dessus que l'on se rend le mieux compte de cette conformation (Fig. 24). L'angle sous-orbitaire est aigu, peu saillant; le bord antéro-inférieur de la carapace est arrondi.

L'arceau antennulaire possède une carène haute et tranchante. Au pédoncule antennulaire l'article basal est allongé, le 2e mesure environ la moitié du précédent et le 3e est aussi de moitié moins grand que le second. L'acicule antennulaire est bien développé et atteint en avant la base du 2e article; l'épine à la base du 2e segment est en revanche très courte et n'atteint pas la moitié de la longueur de ce segment. L'écaille dépasse quelque peu, avec son épine latérale, l'extrémité de la tige des antennules.

Les péréiopodes sont, comme chez les autres espèces, plutôt courts et trapus.

A la patte I (Fig. 25) le carpe est souvent moins de 2 fois plus long que large (rapport 1,6—2,1). Il est largement excavé en avant; l'excavation mesure en profondeur les $^2/_3$ de la largeur antérieure du carpe. La pince, plus longue que le carpe, est de 2,2 à 2,6 fois plus longue que large; le doigt est égal ou un peu plus court que la portion palmaire (rapport 0,8—1).

Au chélipède II (Fig. 26), le carpe est de 3,2 à 4 fois aussi long que large à la partie antérieure, l'excavation mesure en profondeur environ la moitié de la largeur maximum de l'article. La pince, plus courte que le carpe, est 2,2 à 2,3 fois plus longue que large; le doigt libre est à peu près de même longueur que la palma (rapport 0,9 à 1,2). L'extrémité des doigts est pourvue de minces stylets allongés (au nombre de 3?) très difficiles à distinguer au milieu des soies terminales (Fig. 27). A la patte III (Fig. 28) le rapport entre le propodite et le dactylus est plutôt élevé (4,25 à 5) à cause de la brièveté du doigt qui ne compte que 5 à 6 épines sur son bord et dont le rapport longueur-largeur varie entre 2,9 et 3,7 (Fig. 29). A la patte V (Fig. 30), le rapport entre le propodite et le doigt est également élevé (4,5 à 5,3). Le dactylus lui-même est de 3,1 à 4 fois plus long que large; il est armé d'un petit nombre d'épines (11 à 14) suivies des deux grosses griffes terminales (Fig. 31).

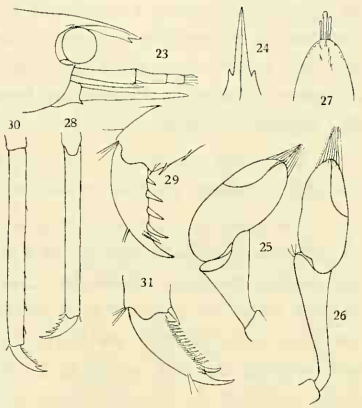


Fig. 23 à 31. *Paratya (Xiphatyoida) typa* n. sp. 23. Partie antérieure, × 10; 24. Rostre vu de dessus, × 10; 25. Chélipède I, × 25; 26. Chélipède II, × 25; 27. Armature des doigts des chélipèdes; 28. Partie terminale du péréiopode III, × env. 17; 29. Dactylus III, × env. 52; 30. Partie terminale du péréiopode V, × env. 17; 31. Dactylus V, × env. 52.

Les œufs sont relativement très gros et en très petit nombre. Chez une ♀ de 14 mm. ils mesurent environ 1 mm. de longueur sur 0,75 mm. de large et sont au nombre d'une quinzaine environ.

Cette espèce se distingue de toutes les autres par la forme de son rostre dont l'armature est très faible ou totalement absente et par les dimensions de ses œufs.

Les espèces de *Paratya* actuellement connues de Nouvelle-Calédonie présentent un caractère commun, celui du raccourcissement notable du carpe des chélipèdes. Ce raccourcissement est tout aussi accentué chez les individus que nous avons examinés de l'île Lord Howe et que nous publierons ailleurs [1]) sous le nom de *Paratya (Xiphatyoida) howensis* n. sp. Cette espèce diffère de toutes les espèces calédoniennes par les épines nombreuses qui bordent le doigt de la patte V (40—53). Chez l'espèce de l'île Norfolk, *P. norfolkensis* Kemp le raccourcissement du carpe se manifeste aussi, mais dans une mesure plus faible que chez les formes dont nous venons de parler. Enfin les autres espèces de *Paratya* qui habitent l'Australie et l'Asie ont toutes des carpes plus allongés, notamment le carpe du deuxième chélipède.

De toutes ces formes, ce sont celles de Nouvelle-Calédonie et de l'île Lord Howe qui nous semblent les plus évoluées dans le genre *Paratya*.

Au point de vue de la distribution du genre *Paratya* en Nouvelle-Calédonie, il est intéressant de noter qu'il a été trouvé dans le Nord (Mt. Panié, Tao) comme dans le Sud (Vallée de Ngoï, Plaine des Lacs) de la colonie. Cependant cette dernière région est plus riche en espèces et il semble qu'on peut admettre que la dispersion dans l'île s'est faite du Sud au Nord. Toutes les localités citées sont situées sur le versant oriental de l'île ou près de son extrémité australe. Nous n'avons rapporté aucun spécimen de la côte Ouest, mais il est très possible que le genre *Paratya* s'y trouve également. Dans le Nord, les genres *Paratya* et *Caridina* coexistent dans les mêmes eaux. Dans les localités sises dans le bassin de la Plaine des Lacs, par contre, nous n'avons pas rencontré de Caridine. Le genre *Paratya* représente dans la faune carcinologique d'eau douce de Nouvelle-Calédonie un élément ancien qui l'apparente avec les terres situées au Sud et à l'Ouest. Cependant la séparation de longue date d'avec l'Australie a permis au genre *Paratya* de donner naissance dans les îles Norfolk, Lord Howe et Nouvelle-Calédonie à un sous-genre spécial plus évolué. Celui-ci s'est tout particulièrement bien développé dans la plus grande d'entre elles où il a donné naissance à plusieurs espèces distinctes. L'isolement des divers bassins calédoniens, conséquence de l'orographie de l'île, a facilité la formation de ces espèces et des variétés que nous avons décrites.

La Nouvelle-Zélande est habitée par une espèce du genre *Paratya* qui se retrouve sur le continent asiatique *(P. curvirostris)* et qui est plus voisine de l'espèce australienne que celles que nous venons de décrire, car elle ne présente pas les caractères que nous avons mentionnés pour le sous-genre *Xiphatyoida*.

[1]) Ce travail paraîtra prochainement dans: Records of the Australian Museum, Sydney.

Nous avons réuni dans la Tabelle I, les proportions obtenues à l'aide des mensurations effectuées sur les différentes espèces calédoniennes de *Paratya*.

Tabelle I. *Paratya (Xiphatyoida)*

	bouvieri	*b. ngoiensis*	*caledonica*	*c. magna*	*c. intermedia*	*typa*
Long. totale ♀ . .	23—25 mm.	20—22 mm.	14—16 mm.	17—19 mm.	17—18 mm.	13—15 mm.
Formule rostrale . .	(0—1) 13—17 / 4—9	(2—3) 11—19 / 2—4	(2—5) 17—28 / 3—10	(2—4) 12—27 / 4—8	(0—2) 7—19 / 1—5	0—4 / 0—2
Carpe long./larg. . .	1,7—1,8	1,5—1,6	1,4—1,6	1,55—2	1,6—2,1	1,6—2,1
Pince long./larg. . .	2,5—2,6	2,3—2,4	2,2—2,3	2,3—2,6	2—2,2	2,2—2,5
Doigt/Palma . . .	0,87—1	0,88	0,57—0,73	0,8—1,08	0,7—0,8	0,8—1
Carpe long./larg. . .	3,7—3,8	3,2—3,6	3,2—4,2	3,5—4	2,7—3,6	3,2—4
Pince long./larg. . .	2,4—2,6	2,5	2,5—2,8	2,3—2,6	2,2—2,3	2,2—2,3
Doigt/Palma . . .	1—1,3	1—1,2	0,84—1	0,8—1,07	0,8—1	0,9—1,2
Propod./Dactyl. . .	4,4—5	3—4,5	2,9—3,5	3,4—3,8	4,5—5	4,25—5
Dactyl. long./larg. .	3,5—4,2	3,5	4—4,8	3,5—4	3—4	2,9—3,7
Epines	6—7	6—7	6—7	6—7	6—7	5—6
Propod./Dactyl. . .	4,4—4,6	3,5—4,4	2,9—3	3,5—4	4,3—4,5	4,5—5,3
Dactyl. long./larg. .	3,7—4,3	3,5—3,8	5—5,4	3,2—4,3	3,3—3,5	3,1—4
Epines	25—35 + 2	17—25 + 2	13—23 + 2	15—21 + 2	13—20 + 2	11—14 + 2
Oeufs long.	0,47—0,49	0,53	0,78—0,86	0,94	—	1 mm.
„ diam. . . .	0,30—0,31	0,30	0,55—0,57	0,7	—	0,75

Gen. **Caridina** M. Edw.

Caridina vitiensis Borr.

var. **canacorum** nov. var. (Fig. 32 à 36).

Distribution de l'espèce: Fidji, Nouvelle-Calédonie.

Localité: Nouvelle-Calédonie: Canala, 25 Octobre 1911, 5 exemplaires trouvés avec *C. nilotica* et *C. typa*.

Ce 5 individus doivent être, sans aucun doute, rapportés à l'espèce décrite des îles Fidji par Borradaile (1, p. 1003)[1]) sous le nom de *C. vitiensis*. Ce qui distingue cette espèce de toutes les autres, c'est la longueur du pédoncule antennulaire qui égale celle de la partie dorsale du céphalo-thorax en arrière du rostre. Chez toutes les autres espèces, ce rapport est plus petit que l'unité.

Il est regrettable que Borradaile n'ait eu, pour sa description, qu'un seul exemplaire à sa diposition car il est probable, qu'à l'instar des autres espèces de Caridines, celle-ci aussi varie dans une certaine mesure. Nos exemplaires diffèrent par quelques caractères du rostre et — à en juger par la courte diagnose de Borradaile — des membres du

[1]) Borradaile écrit *Caradina* au lieu de *Caridina*.

spécimen des Fidji. En attendant qu'une description détaillée puisse être donnée pour les individus provenant de cet archipel, nous considérerons nos exemplaires calédoniens comme appartenant à une variété distincte que nous nommons *canacorum* et dont nous allons donner la description.

Le rostre (Fig. 32) est fortement incliné vers le bas et s'avance jusqu'à l'extrémité du 1er article du pédoncule antennulaire ou légèrement au-delà. Il est muni sur son bord supérieur de nombreuses dents courtes, trapues, à base large, dont les 2 premières sont placées sur le céphalo-thorax. Ces dents sont inégalement développées; ce sont les proximales qui sont les plus fortes et les plus grandes, celles qui sont situées du côté distal sont au contraire très petites, peu visibles, à peine séparées les unes des autres. La série supérieure intéresse tout le bord ou laisse parfois libre une petite portion du rostre près de l'extrémité distale. Les formules rostrales notées chez nos 5 individus sont les suivantes:

$$\frac{(2)20}{6}, \quad \frac{(2)22}{5}, \quad \frac{(2)19}{0}, \quad \frac{(2)18}{4}, \quad \frac{(2)26}{8}.$$

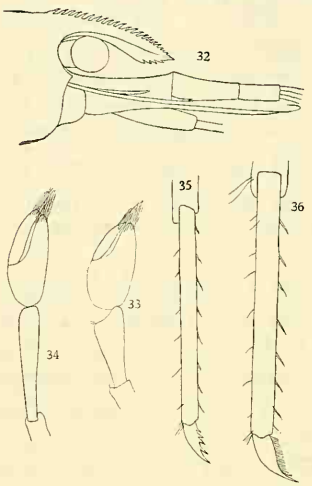


Fig. 32 à 36. *Caridina vitiensis* Borr. var. *canacorum* n. var.
32. Partie antérieure, × env. 12; 33. Chélipède I, × 20; 34. Chélipède II, × 20; 35. Partie terminale du péréiopodes III, × 25; 36. Id. du péréiopode V, × 25.

Le bord inférieur peut être soit complètement lisse, soit pourvu d'une courte série de denticules très peu marqués auxquels on peut à peine donner le nom de dents et qui sont souvent de faibles encoches. Elles se trouvent dans la partie la plus large du rostre. Le pédoncule antennulaire présente un caractère particulier, c'est la faible longueur de l'acicule et de l'épine à la base du 2e article. L'acicule à la base de l'article 1 est court, dirigé obliquement en dehors et atteint à peine les $^3/_4$ de la longueur de l'article. Quant à l'épine qui longe la base du 2e article elle est également très courte, de forme triangulaire; elle atteint le $^1/_4$ de la longueur de l'article 2. Cet article est à peu près de même longueur que le basal et le 3e mesure environ les $^2/_3$ du second.

L'arceau antennulaire est dépourvu de carène; les pédoncules oculaires sont relativement courts et ne sont pas renflés dans leur portion distale.

L'angle sous-orbitaire est terminé en pointe, mais n'est pas transformé en véritable épine; l'angle antéro-inférieur de la carapace est arrondi.

Les chélipèdes sont grêles et allongés et semblent faibles vis-à-vis des pattes ambulatoires.

Le carpe I (Fig. 33) est remarquablement allongé et aplati, sa largeur est contenue plus de 2 fois dans sa longueur ($2^1/_4$ à $2^1/_2$) l'échancrure antérieure est peu profonde

et assez mal délimitée. La pince est un peu plus de 2 fois aussi longue que large; le doigt légèrement plus long que la portion palmaire (rapport 1,27—1,28).

Au 2e chélipède (Fig. 34) le carpe est environ $4^2/_3$ à $4^3/_4$ fois aussi long que large. La pince a une largeur qui entre plus de 2 fois dans sa longueur (rapport 2,31—2,42) et le doigt est $1^1/_3$ à $1^1/_2$ fois aussi long que la palma.

A la patte III (Fig. 35) le propodite contient $4^1/_3$ fois environ la longueur du dactylus; celui-ci est assez large (rapport longueur/largeur = 3) et est muni de 4 ou 5 épines dont les deux distales sont beaucoup plus fortes que les autres.

Quant à la patte V (Fig. 36) elle possède un dactylopodite dont la longueur entre environ $4^3/_4$ fois dans celle du propodite correspondant. Le dactylus lui-même est $3^1/_2$ à 4 fois aussi long que large. Il est muni de 26 à 28 épines.

Les épines uropodiales sont au nombre de 10 à 12.

Les plus grands exemplaires mesurent 19—20 mm. de longueur (rostre-telson). Malheureusement aucun de ces individus ne porte d'œufs.

Voici les dimensions des chélipèdes et des pattes ambulatoires chez les deux spécimens que nous avons mesurés.

	Chélip. I		Chélip. II	
	Nr. 1	Nr. 2	Nr. 1	Nr. 2
	mm	mm	mm	mm
Carpe long.	0,66	0,66	0,99	1,07
„ larg.	0,26	0,29	0,21	0,23
„ rapp. long./larg.	2,53	2,27	4,71	4,65
Pince long.	0,83	0,87	0,86	0,92
„ larg.	0,38	0,41	0,36	0,38
„ rapp. long./larg.	2,18	2,12	2,38	2,42
Doigt. long.	0,46	0,49	0,51	0,52
Palma „	0,36	0,38	0,34	0,39
Rapport doigt/palma	1,27	1,28	1,5	1,33

	Patte III		Patte V	
	mm	mm	mm	mm
Propod. long.	1,48	1,56	1,85	2,01
Dactyl. long.	0,34	0,36	0,38	0,43
„ larg.	0,11	0,11	0,11	0,11
Rapp. Propod./Dactyl.	4,35	4,33	4,86	4,67
Rapp. long./larg. Dactyl.	3	3,2	3,4	3,9
Epines	4	5	28	26

Caridina typa M.-Edw.

Distribution: Iles de l'Océan Indien, Australie, Mélanésie.

Localités: Nouvelle-Calédonie: Tchalabel, 3 Mai 1911; ruisseau entre la vallée du Diahot et le col Poraris, 6 Mai 1911; entre Pouébo et Oubatche 10 Avril 1911, Oubatche 13 Avril 1911; Hienghène, 1 Juin 1911; Canala, 21—23 Octobre 1911; Ciu 300 m. altit., au-dessus de Canala, Octobre 1911: Yaté, Mars 1912.

Ainsi qu'il ressort de la liste des localités que nous venons de donner, cette espèce, dont l'aire de dispersion géographique est immense, a été trouvée du Nord au Sud de la colonie où elle avait déjà été signalée par Bouvier (2, p. 133).

Dans la majeure partie des cas, le rostre est de longueur moyenne et atteint la base du 2e article du pédoncule antennulaire, mais chez plusieurs individus et chez les jeunes il reste en deça de cette limite; chez d'autres, au contraire, il la dépasse quelque peu. Parmi les nombreux sujets examinés nous n'en avons pas trouvé un seul dont le rostre soit absolument inerme. Il était toujours armé, dans sa partie inférieure de 1 à 3 dents. Le plus grand exemplaire de nos récoltes est une femelle ovifère mesurant 33 mm. de l'extrémité du rostre au bout du telson.

Les proportions entre les dimensions des articles des pattes I et II varient dans des limites assez notables selon l'âge des individus. Il en est de même de l'armature terminale des doigts qui est différente chez les adultes et chez les jeunes. Chez les premiers nous avons noté la présence d'un onglet aux doigts de la patte I et d'un simple stylet allongé et étroit à ceux de la patte II; un des exemplaires examinés portait un onglet au doigt mobile de la patte I tandis que le doigt fixe ne possédait qu'un stylet. Chez les jeunes, le stylet est encore présent à tous les doigts, il doit être regardé comme la formation primitive.

Les œufs que nous avons mesurés avaient une longueur de 0,36 mm. et un diamètre de 0,19 à 0,2 mm.

Caridina typa a été trouvée en plusieurs endroits en compagnie de l'espèce suivante.

Caridina nilotica (Roux).

Distribution: Cette espèce possède, comme on le sait, une énorme aire de dispersion qui s'étend du continent africain au Sud de l'Asie (Perse, Inde, Siam et presqu'île de Malacca) et intéresse également les îles de l'Océan Indien et celles du Pacifique occidental. Sa variabilité est très grande puisqu'on en connait — outre la forme type — une douzaine de variétés que nous avons indiquées dans un précédent travail (40, p. 323) en nous basant sur les consciencieuses études de de Man (20, p. 255) et sur nos propres recherches.

Caridina nilotica a été signalée en Nouvelle-Calédonie par Bouvier (2, p. 130) sous le nom de *Caridina wyckii* Hicks. Dans les riches matériaux que nous avons rapportés, nous l'avons retrouvée en grande quantité, car elle est répandue du Nord au Sud de la grande île mélanésienne.

Après avoir procédé à de nombreuses mensurations, nous avons pu grouper les individus récoltés sous 3 variétés distinctes en nous basant principalement sur les proportions des articles terminaux des pattes postérieures et sur la grandeur des oeufs. Nous avons constaté — comme d'autres auteurs l'ont fait avant nous — que dans une même variété le rostre est soumis à de grandes variations, soit en ce qui concerne ses dimensions, soit en ce qui a trait à son armature. Il faut donc autant que possible laisser de côté

les caractères qui s'y rapportent et grâce auxquels on a parfois voulu distinguer les variétés les unes des autres. L'une des trois variétés rencontrées est celle que DE MAN appelée *gracilipes* (17, p. 393), une seconde est celle que nous avons décrite des îles Arou sous le nom de *brevidactyla* (40, p. 320) quant à la troisième, elle nous a paru nouvelle, quoique voisine de la seconde; nous l'avons nommée *meridionalis*.

a) var. **gracilipes** de Man.

Distribution: Célèbes, Saleyer, Nouvelle-Guinée, Nouvelle-Calédonie, Afrique du Sud.?

Localités: NOUVELLE-CALÉDONIE: Koné, 8 Août 1911; La Foa 16 Janvier 1912.

Nous rapportons à cette variété — décrite primitivement de Célèbes — plusieurs exemplaires de Koné et un spécimen de la Foa trouvés avec la variété suivante, bien qu'ils diffèrent un peu par les caractères du rostre, des spécimens types si bien décrits par DE MAN. Les rapports existant entre les articles des pattes III et IV coïncident en effet absolument avec ceux donnés par notre savant collègue et la grosseur des oeufs est également la même.

Chez nos exemplaires le rostre, même chez les jeunes, est passablement plus long que le scaphocérite; s'inclinant d'abord vers le bas, il se relève ensuite vers la pointe en s'effilant en avant. On compte de 15 à 20 dents au bord supérieur, les 2 premières étant situées sur le céphalo-thorax. La partie antérieure inerme est longue et la dent apicale toujours bien séparée des précédentes. Le bord inférieur possède un nombre de dents assez élevé, oscillant entre 13 et 27 (extrêmes), ordinairement de 16 à 19. Chez les spécimens de Célèbes le nombre des dents est à peu près le même, mais le rostre est un peu plus court et plus trapu. Le rostre de nos sujets rappelle davantage celui de la var. *longirostris* du Nord de l'Afrique, mais les proportions des membres sont tout autres.

Chez nos spécimens le carpe I est de 2 fois à $2^1/_2$ fois aussi long que large; à la pince, le doigt mobile est un peu plus long que la partie palmaire.

A la patte II le carpe est relativement long; sa largeur est contenue de 4,75 à 5.73 fois dans sa longueur. La pince est aussi plus élancée et le doigt mobile plus long par rapport à la palma qu'à la patte I.

A la patte III le rapport $\frac{\text{Propodite}}{\text{Dactylopodite}}$ oscille entre 4 et 4,47 et le dactylus est environ 4 fois aussi long que large. Nous avons compté de 6 à 8 épines au dactylus (la dernière y comprise).

A la patte V le rapport $\frac{\text{Propodite}}{\text{Dactylopodite}}$ est légèrement inférieur ou égal à 4 et le dactylopodite est environ 5 fois aussi long que large. On compte de 47 à 53 épines latérales.

Les uropodes sont au nombre de 10 à 13.

Les œufs sont petits et nombreux; leur longueur est de 0,36 mm. et leur diamètre de 0,23; les femelles ovifères ont une longueur totale (rostre-telson) de 26 à 27 mm.

b) var. **brevidactyla** J. Roux (voir Tabelle II).

Distribution: Iles Arou, Nouvelle-Calédonie.

Localités: Nouvelle-Calédonie: Vallée du Diahot, 6 Mai 1911; Oubatche, 12 Avril 1911; Tao, 25 Juin 1911; Haute Tiouaka, 20 Août 1911; Canala, 25 Octobre 1911.

Cette variété que j'ai décrite des îles Arou (40, p. 320), est caractérisée par les dactylopodites très courts des pattes postérieures; c'est un trait d'organisation qu'elle partage avec la var. *brachydactyla* de Man dont elle diffère cependant par le doigt mobile plus court aux pattes I et II. Le rostre est très variable quant à sa forme et à son armature.

Les individus provenant de la vallée du Diahot ont un rostre égal au scaphocérite ou plus long que lui. On compte de 20 à 27 dents au bord supérieur; les 2 ou 3 premières sont situées sur le céphalo-thorax. L'espace antérieur dépourvu de dents est environ de moitié moins long que la partie du rostre occupée par la série dentaire. Une dent apicale est toujours présente. Au bord inférieur les dents sont plus fortes que les précédentes, placées très près les unes des autres, on en compte de 14 à 18. Chez les exemplaires d'Oubatche, le rostre est assez semblable à celui des individus précédents. Il est en général plus long que le scaphocérite ou égal à lui; le nombre de dents varie dans les mêmes limites. La partie inerme est assez longue; dans deux ou trois cas nous avons constaté la présence de 1 ou 2 dents espacées sur cette portion rostrale.

Les spécimens de Tao ont un rostre moins effilé, plus large. Il est plus court que le scaphocérite, même chez les adultes et souvent il n'atteint même pas l'extrémité du pédoncule antennulaire. Les dents du bord supérieur, au nombre de 23 à 36 sont très serrées et en garnissent la majeure partie. L'espace situé entre la série de dents et la dent apicale est court; il est souvent occupé par 2 ou 3 dents plus espacées que les autres. Le bord inférieur possède un nombre de dents relativement restreint (8—15).

Chez les nombreux sujets de Canala le rostre est généralement un peu plus court que le scaphocérite ou de même longueur que lui; dans quelques cas seulement il dépasse un peu l'extrémité de l'écaille. Il est garni au bord supérieur d'une série proximale de 19 à 29 dents qui laissent en avant une partie distale plutôt courte, généralement inerme. Au bord inférieur on compte de 11 à 20 dents.

Un seul exemplaire provenant de la Haute Tiouaka se trouvait avec des spécimens de la variété suivante. Son rostre est de longueur égale au scaphocérite et garni au bord supérieur d'une longue série de 31 dents dont les 3 proximales sont sur le céphalo-thorax. Ces dents sont fines, serrées les unes près des autres, sauf les deux ou trois dernières qui sont plus espacées et occupent la partie généralement inerme qui précède

la dent apicale. Le bord inférieur porte 10 dents. Cet exemplaire correspond pour les caractères du rostre aux individus que Kemp (14, p. 279) a décrits sous le nom de *Caridina brachydactyla* var. *peninsularis* et qui proviennent de la presqu'île malaise et de Penang.

Par l'exposé qui précède, on voit combien est grande la variabilité des caractères du rostre et par conséquent combien est vaine aussi une distinction entre des espèces ou des variétés basée uniquement sur ces caractères.

La tabelle No. II donne, pour divers exemplaires mesurés, les dimensions des articles des pattes.

Tabelle II. *Caridina nilotica* var. *brevidactyla* J. Roux.

		Diahot.	Oubatche		Tao		Tiouaka	Canala			
		♀ ovif.	♀ ovif.	♀ ovif.	♀ ovif.	ad.?	ad.?	♀ ovif.	♀ ovif.	juv.	juv.
Patte I	Carpe long.[1]	1,32	1,07	1,16	1	0,91	0,89	1,32	1,49	0,9	0,9
	„ larg.	0,56	0,49	0,43	0,5	0,43	0,38	0,51	0,58	0,33	0,33
	„ long./larg.	2,35	2,18	2,7	2	2,1	2,34	2,58	2,57	2,7	2,7
	Pince long.	1,52	1,34	1,32	1,35	1,32	1,19	1,52	1,7	1,04	1,07
	„ larg.	0,66	0,63	0,58	0,63	0,61	0,54	0,69	0,79	0,41	0,44
	„ long./larg.	2,3	2,1	2,28	2,1	2,1	2,2	2,2	2,15	2,5	2,4
	Doigt long.	0,99	0,83	0,81	0,81	0,86	0,66	0,9	1,09	0,66	0,66
	Palma „	0,53	0,51	0,51	0,54	0,46	0,53	0,62	0,61	0,38	0,41
	Doigt/Palma	1,87	1,62	1,58	1,5	1,85	1,24	1,45	1,78	1,7	1,6
Patte II	Carpe long.	2,23	1,68	1,98	1,65	1,51	1,42	2,22	2,15	1,49	1,51
	„ larg.	0,41	0,38	0,33	0,33	0,33	0,31	0,43	0,38	0,26	0,25
	„ long./larg.	5,4	4,4	6	5	4,6	4,58	5,16	5,65	5,6	6
	Pince long.	1,65	1,47	1,49	1,42	1,4	1,25	1,65	1,71	1,15	1,11
	„ larg.	0,58	0,54	0,49	0,58	0,58	0,51	0,61	0,51	0,4	0,4
	„ long./larg.	2,83	2,7	3	2,4	2,4	2,45	2,7	3,3	2,87	2,75
	Doigt long.	1,12	0,91	0,91	0,84	0,91	0,74	1,07	1,15	0,74	0,75
	Palma „	0,53	0,56	0,58	0,58	0,5	0,51	0,58	0,56	0,41	0,38
	Doigt/Palma	2,1	1,6	1,57	1,45	1,8	1,45	1,84	2,05	1,8	1,9
Patte III	Propod. long.	3,05	2,33	2,61	2,48	2,2	2,1	3,1	3,05	1,8	1,9
	Dactyl. long.	0,48	0,41	0,48	0,41	0,41	0,41	0,5	0,5	0,4	0,4
	„ larg.	0,12	0,13	0,13	0,12	0,12	0,13	0,16	0,16	0,13	0,11
	Prop./Dactyl.	6,3	5,6	5,5	6	5,2	5,1	6,2	6,1	4,5	4,75
	Dactyl. long./larg.	4	3,1	3,6	3,4	3,4	3,15	3	3	3,6	3,6
	Epines[2]	7	6	6	6	6	7	6	6	—	—
Patte V	Propod. long.	3,6	2,87	3,18	2,72	2,34	2,89	3,6	3,8	2,64	2,72
	Dactyl. long.	0,69	0,59	0,59	0,46	0,4	0,51	0,6	0,76	0,5	0,62
	„ larg.	0,13	0,16	0,15	0,13	0,12	0,17	0,16	0,21	0,13	0,13
	Prop./Dactyl.	5,1	4,83	5,39	5,9	5,8	5,66	6	5	5,4	4,4
	Dactyl. long./larg.	5,3	3,6	3,9	3,5	3,3	3	3,7	3,6	3,75	4,7
	Epines	46	43	52	33	25	28	55	57	48	44
	Oeufs long.	0,43	0,37	0,4	—	—	—	0,4	0,39	—	—
	„ diam.	0,26	0,22	0,21	—	—	—	0,26	0,22	—	—

[1]) En millimètres.

[2]) L'épine terminale est comprise dans ce nombre.

A la patte I le carpe est toujours au moins 2 fois aussi long que large. La pince est un peu plus de 2 fois aussi longue que large; le rapport de longueur entre le doigt et la palma varie de 1,45 à 1,87; il reste donc toujours inférieur à 2, contrairement à ce qu'on observe pour la variété *brachydactyla* de Man. Nous nous sommes demandé, à ce propos, si la différence constatée entre les deux variétés voisines ne provenait pas d'une différence dans la méthode de mensuration. Une correspondance à ce sujet avec notre collègue DE MAN, nous a montré que nous procédons tous deux de la même façon, de sorte que nos mensurations peuvent être comparées[1]).

A la patte II le rapport entre la longueur et la largeur de carpe varie dans des limites assez grandes. La pince est plus élancée qu'à la patte I (rapport $\frac{\text{longueur}}{\text{largeur}}$ 2,4—3,3).

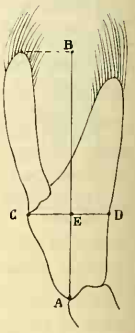
Le rapport entre le doigt et la palma varie aussi dans les mêmes limites que pour la patte I; dans deux cas cependant (Diahot, Canala) le doigt atteint le double de la longueur de la portion palmaire, mais c'est là l'exception.

A la patte III le dactylus est court, il est contenu de 5,2 à 6,3 fois dans la longueur du propodite; chez les jeunes exemplaires ce rapport est plus faible (4,5 et 4,75) car la croissance du propodite n'est pas complète. Le dactylopodite est de 3 à 4 fois aussi long que large, il est armé de 6 à 7 épines, la dernière y comprise.

A la patte V le dactylopodite est également très court; sa longueur est contenue de 4,83 à 6 fois dans celle du propodite correspondant. Il est de 3,5 à 5,2 fois aussi long que large et le nombre de ses épines latérales varie de 43 à 57 chez les individus que nous avons mesurés. Les rapports ci-dessus indiqués entre les articles sont plus faibles chez les jeunes.

Les épines uropodiales sont au nombre de 11 à 13. Les œufs sont petits et nombreux; leur longueur varie entre 0,36 et 0,42 mm. et leur diamètre de 0,21 à 0,26 mm. Les femelles ovifères mesurent de 30 à 35 mm. (rostre-telson).

Les chiffres ci-dessus indiqués concordent pour la plupart avec ceux que j'ai mentionnés pour les individus des îles Arou. Cette variété sera certainement trouvée autre part encore dans l'archipel indo-australien ou dans le Nord de l'Australie.



[1]) Il n'est peut être pas superflu d'indiquer brièvement cette méthode de mensuration. La longueur totale de la pince est mesurée le long de la ligne droite AB, parallèle au bord interne de la pince, qui court du point le plus postérieur de la palma jusqu'au sommet du doigt le plus long (sans compter le stylet ou les soies). La largeur de la palma est mesurée perpendiculairement à cette droite, le long d'une ligne CD qui va de la base du doigt mobile au bord interne. La longueur du doigt mobile est prise le long de la ligne AB depuis le point B jusqu'au point E ou la ligne AB coupe la ligne perpendiculaire CD. La distance EA donne la longueur de la portion palmaire (voir la figure).

c) var. **meridionalis** n. var. (voir Tabelle III).

Localités: Nouvelle-Calédonie: 1 Pemboa, Mai 1911; Haute Tiouaka, 20 Août 1911; Koné 9 Août 1911; Coula-Boréaré, 5 Février 1912; La Foa, 16 Janvier 1912; Coindé, 12 Janvier 1912; Ruisseau Katiramona, entre Nouméa et Païta, Mars 1911.

Cette nouvelle variété se rapproche de la précédente par la brièveté du dactylopodite de la patte III; elle en diffère par un dactylus plus long à la patte V et surtout par la dimension des oeufs qui sont plus grands que ceux de *brevidactyla*. Elle présente aussi quelques caractères communs avec la var. *gracilipes* mais s'en distingue également par ses œufs plus grands.

Quant au rostre, nous avons constaté qu'il peut considérablement varier, soit dans sa forme et ses proportions, soit dans son armature.

Chez les individus de Pemboa, il est de longueur égale au scaphocérite (adultes) ou plus court (jeunes). L'armature du bord supérieur consiste en une série de 15 à 23 dents dont les 2 premières sont placées sur le céphalo-thorax. L'espace situé entre la série de dents et le bout du rostre est court et il peut être occupé par 1, 2 ou 3 dents espacées. La dernière de ces dents est parfois placée assez près de la dent apicale. Chez quelques spécimens il y a 2 dents apicales au lieu d'une seule. Les dents du bord inférieur sont peu nombreuses; on en compte de 5 à 10 chez ces exemplaires.

Les sujets de la Haute Tiouaka ont un rostre plus mince et plus allongé que les précédents. Il est en général plus long que le scaphocérite chez les adultes; chez les jeunes il est de même longueur que lui ou un peu plus court. Au bord supérieur, on compte de 16 à 20 dents (les 2 proximales situées sur le céphalo-thorax); ces dents sont fines et serrées et laissent à la partie antérieure du rostre un espace plus long que chez les exemplaires précédents, complètement inerme. On trouve près de l'extrémité 1 ou 2 dents apicales. Les dents du bord inférieur sont au nombre de 12 à 16, chez les jeunes comme chez les adultes.

Les spécimens de Koné présentent à peu près les mêmes caractères que ceux de Tiouaka quant aux dimensions et à l'armature du rostre. Au bord supérieur nous avons compté de 15 à 20 dents en série; chez un ou deux individus l'espace antérieur du bord supérieur — ordinairement inerme — était occupé par 1 ou 2 dents. Les dents du bord inférieur étaient au nombre de 7 à 15.

Les individus de Coula-Boréaré ont un rostre assez allonge, égalant en longueur le scaphocérite ou restant un peu en deça de cette limite. La série de dents au bord supérieur comprend de 17 à 22 dents; l'espace inerme est assez long. On compte 1 ou 2 dents apicales. Le bord inférieur porte de 11 à 15 dents. Chez les jeunes le rostre est un peu plus court et le nombre des dents aux deux bords un peu plus faible que chez les adultes.

Les sujets provenant de la Foa ont une formule rostrale rappelant les précédentes. La longueur du rostre est très variable; il peut être égal au scaphocérite, un peu plus court ou un peu plus long que lui. La série supérieure comprend 13 à 20 dents (2 sur

le céphalo-thorax); l'espace antérieur inerme est assez long; on compte de 1 à 3 dents apicales. Le bord inférieur est armé de 7 à 15 dents.

Chez les plus grands individus récoltés à Coindé — et dont aucun ne porte d'oeufs — le rostre a une longueur égale au scaphocérite tandis que chez les plus petits il est plus court et n'atteint même pas l'extrémité du pédoncule antennulaire. Le nombre des dents est relativement élevé en comparaison avec les autres spécimens précédemment étudiés. La série proximale du bord supérieur compte de 23 à 29 dents chez les plus grands spécimens (environ 28 mm.) et de 12 à 23 chez les plus petits. Cette série dentaire ne laisse souvent qu'un fort petit espace libre en avant d'elle. Chez un exemplaire, même, cet espace est occupé par les dernières dents de la série, un peu plus éloignées les unes des autres. On compte assez fréquemment 2 ou 3 dents apicales au lieu d'une seule. Les dents du bord inférieur sont larges et en nombre restreint; on en compte de 8 à 14 chez les plus grands spécimens tandis que chez les jeunes ce bord n'en porte que 1 à 5.

Le sujet de Katiramona est une femelle ovifère dont la formule rostrale est $\frac{(2)19 + 1}{10}$; le rostre est plus court que le scaphocérite.

Malgré les différences qu'ils présentent entre eux quant aux caractères du rostre, tous les individus dont il vient d'être question possèdent certains points d'organisation communs qui permettent de les réunir sous une seule dénomination. Cette variété, que nous appelons *meridionalis* est voisine de *brevidactyla*, de *gracilipes* et d'*aruensis* dont elle diffère cependant par divers caractères que nous allons examiner.

A la patte I le carpe est plutôt court et trapu, sa longueur n'excédant pas 2 fois sa largeur. Chez les espèces voisines il est un peu plus allongé. On ne remarque par contre pas de différence sensible entre ces espèces (sauf *aruensis*) pour le rapport de longueur entre le doigt et la portion palmaire de la pince. Sauf chez la variété arounaise, ce rapport n'atteint pas le chiffre 2.

A la patte II on remarque également que le carpe est relativement plus court que chez les variétés apparentées à celle qui nous occupe, ce rapport n'atteint pas le chiffre 5, tandis qu'il l'atteint et le dépasse chez les autres variétés sus-nommées. Pas de différence avec ces dernières dans le rapport de longueur entre le doigt et la palma de la pince.

A la patte III le rapport de longueur entre le propodite et le dactylopodite oscille entre 4,6 et 5,3, ces chiffres sont supérieurs à ceux des variétés *gracilipes* et *aruensis*, mais inférieurs à ceux de la var. *brevidactyla*.

Pour ce qui est des proportions du dactylus, notre variété présente les mêmes caractères que la var. *brevidactyla*, il est environ 3 à 4 fois aussi long que large; chez *aruensis* et *gracilipes* cet article est plus allongé.

A la patte V le rapport de longueur entre le propodite et le dactylopodite oscille entre 3,5 et 4,2; ces chiffres rappellent ceux qu'accusent les variétés *aruensis* et *gracilipes*,

mais sont inférieurs à ceux de la var. *brevidactyla* chez laquelle le dactylus est plus court. Les proportions du dactylopodite (4—4,8) rappellent celles des variétés *aruensis* et *brevidactyla*; ces formes possèdent un dactylus V moins allongé que celui de *gracilipes*.

Enfin notre variété *meridionalis* se distingue de ses voisines par la dimension de ses œufs (0,43—0,67 mm. longueur et 0,26—0,42 diamètre). Ils sont plus gros que ceux de *gracilipes* et de *brevidactyla* (0,3—0,4) mais plus petits que ceux de la var. *aruensis* (0,7—0,8). Les femelles ovifères mesurées avaient une longueur totale de 26 à 30 mm. (rostre-telson).

Tabelle III. *Caridina nilotica* var. *meridionalis* n. var.

		Pemboa		Tiouaka		Koné		Coula	La Foa		Coindé		
		♀ ovif.	♀ ovif.	♀ ovif.	ad.	♀ ovif.	♀ ovif.	♀ ovif.	♀ ovif.	♀ ovif.	ad.	ad.	juv.
Patte I	Carpe long.	0.99	0,74	1,07	1	0,92	0.84	0,84	0,74	0,74	0,83	0,76	0,58
	„ larg.	0,48	0,37	0,5	0,5	0,45	0,42	0,43	0,41	0,39	0,31	0,35	0,27
	„ long./larg.	2,06	2	2,1	2	2,04	2	1,95	1,8	1,9	2,67	2,17	2,15
	Pince long.	1,19	1	1,42	1,35	1,24	1,12	1,12	1,06	0,96	0,94	0,97	0,73
	„ larg.	0,58	0,5	0,62	0,61	0,58	0,48	0,54	0,53	0,48	0,42	0,4	0,33
	„ long./larg.	2,05	2	2,26	2,21	2,13	2,33	2,07	2	2	2,24	2,43	2,21
	Doigt long.	0,68	0,58	0,91	0,78	0,73	0,63	0,68	0,56	0,58	0,58	0,58	0,4
	Palma „	0,51	0,41	0,51	0,58	0,51	0,5	0,45	0,5	0,38	0,36	0,4	0,33
	Doigt/Palma	1,33	1,4	1,77	1,34	1,43	1,26	1,51	1,12	1,53	1,6	1,45	1,21
Patte II	Carpe long.	1,49	1,29	1,82	1,68	1,49	1,37	1,39	1,19	1,16	1,25	1,27	0,89
	„ larg.	0,36	0,3	0,4	0,41	0,35	0,33	0,35	0,31	0,31	0,26	0,28	0,23
	„ long./larg.	4,5	4,3	4,58	4,1	4,25	4,1	3,97	3,83	3,74	4,8	4,53	3,87
	Pince long.	1,27	1,09	1,49	1,42	1,32	1,19	1,19	1,12	1,04	1,06	1,07	0,8
	„ larg.	0,53	0,43	0,58	0,54	0,54	0,46	0,51	0,47	0,41	0,38	0,38	0,31
	„ long./larg.	2,4	2,53	2,57	2,63	2,44	2,58	2,3	2,38	2,53	2,8	2,8	2,58
	Doigt long.	0,76	0,66	1	0,92	0,83	0,69	0,74	0,61	0,58	0,66	0,66	0,46
	Palma „	0,51	0,43	0,5	0,5	0,5	0,5	0,45	0,51	0,46	0,4	0,41	0,33
	Doigt/Palma	1,49	1,53	2	1,84	1,66	1,38	1,6	1,2	1,26	1,65	1,6	1,4
Patte III	Propod. long.	2	1,65	2,64	2,48	2,24	2,15	1,91	1,65	1,67	1,82	1,72	1,32
	Dactyl. long.	0,4	0,33	0,5	0,49	0,45	0,46	0,38	0,35	0,33	0,43	0,45	0,3
	„ larg.	0,12	0,1	0,12	0,14	0,13	0,12	0,12	0,09	0,08	0,12	0,12	0,1
	Propod./Dactyl.	5	5	5,3	5	5	4,64	5	4,71	5	4,23	3,82	4,4
	Dact. long./larg.	3,3	3,3	4,28	3,5	3,53	3,83	3,1	3,81	4,1	3,58	3,75	3
	Epines [1])	7	6	7	6	7	6	7	7	7	8	6	7
Patte V	Propod. long.	2,48	1,98	3,14	3	2,68	2,51	2,31	1,85	1,82	2,4	2,15	1,49
	Dactyl. long.	0,64	0,49	0,78	0,74	0,66	0,59	0,58	0,53	0,51	0,61	0,53	0,41
	„ larg.	0,12	0,1	0,17	0,17	0,15	0,15	0,12	0,12	0,11	0,13	0,12	0,1
	Propod./Dactyl.	3,87	4	4	4,3	4,06	4,22	4	3,49	3,56	3,93	4,05	3,63
	Dact. long./larg.	5,3	4,9	4,7	4,5	4,4	4	4,83	4,57	4,63	4,6	4,05	4
	Epines	49	42	57	59	54	56	46	38	41	57	42	32
Oeufs long.		0,53—0,54	0,58—0,59	0,59—0,63	—	0,58—0,61	0,64—0,67	0,61—0,63	0,43—0,46	0,45—0,51	—	—	—
„ diam.		0,35	0,36—0,38	0,36—0,38	—	0,36—0,4	0,39—0,42	0,4	0,26	0,28—0,33	—	—	—

[1]) L'épine terminale est comprise dans ce nombre.

Rappelons en terminant que les variétés sus-nommées diffèrent toutes de la var. *brachydactyla* de Man par des doigts plus courts aux pinces I et II.

Voici un petit tableau qui résumera ce que nous venons se dire.

Variétés	Carpe I Long./larg.	Pince I Doigt/Palma	Carpe II Long./larg.	Pince II Doigt/Palma	Patte III Prop./Dactyl.	Dact. III Long./larg.	Patte V Prop./Dactyl.	Dactyl. V Long./larg.	Oeufs
aruensis . .	2—2,5	1,5—2,25	4,7—5	1,4—2	3,6—4,5	3,67—4	3—3.6	4,4—5	0,7—0,8
gracilipes . .	2—2,37	1,34—1,74	5,4—5,5	1,8—2	3,84—4,4	4,2—4,6	3,7—3,8	5,4—6	0,3—0,4
brevidactyla	1,9—2,5	1,1—1,8	4,45—6	1,2—2	5,63—6,6	2,8—4	4,3—6	4,3—5,2	0,3—0,4
meridionalis	1,8—2	1,1—1,8	3,8—4,5	1,2—2	4,6—5,3	3—4	3,5—4,2	4—4,8	0,3—0,67

Caridina serratirostris de Man.

var. **celebensis** de Man.

Distribution géographique de l'espèce: Seychelles, Flores, Saleyer, Ternate, Arou, Australie[1]).

De la variété: Célèbes, Nouvelle-Calédonie.

Localités: Nouvelle-Calédonie: Koné, 9 Août 1911; Yaté, 23 Mars 1912 (eau saumâtre).

Nos exemplaires concordent bien avec la description donnée par de Man et présentent la plupart des caractères de ceux de Célèbes pour lesquels le célèbre carcinologiste hollandais a créé la var. *celebensis* (17, p. 385).

Le rostre est un peu plus court que chez les spécimens de l'archipel malais; il atteint, chez nos plus grands individus, l'extrémité du 2e article des antennules ou dépasse légèrement cette limite dans quelques cas. Son bord supérieur peut être, soit tout à fait horizontal, soit pourvu d'une légère convexité dans la région supra-orbitaire. Chez les adultes la pointe est dirigée en avant, tandis que chez les jeunes elle est inclinée vers le bas et n'atteint guère que l'extrémité de l'article basal des pédoncules. Le bord supérieur est complètement occupé par une longue série de dents qui commence assez loin en arrière sur le céphalo-thorax. Le nombre de ces dents varie de 23 à 30 chez nos spécimens (en général 25 à 29); les 7—10 proximales sont placées sur le céphalo-thorax (en général 7 ou 8). Les 2 ou 3 premières de la série et les dernières près de l'extrémité sont souvent un peu plus petites que les autres. Le rostre n'est pas très large; il porte sur son bord inférieur, en avant de l'oeil de 3 à 3 dents (en général 4—6).

On sait que cette espèce est caractérisée entre autres par la longueur inusitée de l'épine basale du pédoncule antennulaire; elle dépasse l'extrémité du 1er article et s'avance plus ou moins loin le long du deuxième. Chez nos spécimens elle atteint le quart basal du 2e article; elle est un peu moins longue chez les individus plus jeunes où

[1]) Un travail sur les Atyidés australiens du Musée de Sydney paraîtra prochainement dans les Records of the Australian Museum.

elle égale en longueur l'article basilaire. Au pédoncule antennulaire le 2e article, presque aussi long que le premier, est environ $1^2/_3$ fois plus long que le troisième. L'acicule du scaphocérite atteint en avant l'extrémité du pédoncule antennulaire. Le pédoncule des antennes est un peu plus long que l'article basilaire de celui des antennules.

Les membres sont très allongés et grêles; d'après les rapports entre les divers articles, nos spécimens se rapportent bien à la var. *celebensis*. Le carpe I, très peu échancré en avant, est 3,66 fois aussi long que large; il est légèrement plus petit que la pince chez l'exemplaire que nous avons mesuré. La pince est très allongée, sa largeur étant contenue 2,76 fois dans sa longueur; les doigts sont un peu plus longs que la partie palmaire (rapport 1,33).

A la patte II le carpe est très allongé et mince; sa longueur est contenue 6 fois dans sa largeur. La pince est aussi très grêle; sa largeur est contenue 3,43 fois dans sa longueur. Le doigt est également légèrement plus long que la palma (rapport 1,29).

La patte III a un dactylopodite dont la longueur est contenue 3,58 fois dans celle du propodite; l'armature du dactylus se compose de 7 épines y compris la dernière.

A la patte V, le dactylopodite est contenu 4,83 fois dans la longueur du propodite et le dactylus est 5 fois plus long que large. Son armature se compose d'un petit nombre d'épines latérales, 14 ou 15 seulement.

Les épines uropodiales sont au nombre de 16.

Les plus grands exemplaires de notre collection ont une longueur de 16 et 17 mm.; aucun d'entre eux ne porte d'œufs. Chez une ♀ des îles Arou, de 16 mm. de long, que j'ai mentionnée dans un travail précédent (40, p. 325), les œufs avaient les dimensions suivantes: longueur: 0,34 mm. diamètre: 0,21 mm. Voici les dimensions des pattes de l'individu néo-calédonien que nous avons mesuré.

	Patte I	Patte II
Carpe, longueur	0,66 mm.	1,14 mm.
,, largeur	0,18 ,,	0,17 ,,
Rapport long.-larg.	3,66	6,7
Pince, longueur	0,69 mm.	0,79 mm.
,, largeur	0,25 ,,	0,23 ,,
Rapport long.-larg.	2,76	3,43
Doigt, longueur	0,4 mm.	0,45 mm.
Palma, longueur	0,3 ,,	0,35 ,,
Rapport Doigt-Palma	1,33	1,29
	Patte III	Patte V
Propodite, longueur	1,29 mm.	1,98 mm.
Dactylus, longueur	0,36 ,,	0,41 ,,
,, largeur	0,08 ,,	0,08 ,,
Rapport Prop.-Dactyl.	3,58	4,83
,, long. larg. Dactylus	4,5	5,1
Épines (nombre)	7	14

Caridina weberi de Man.

Distribution géographique: Cette espèce est très répandue dans la région indo-australienne et nous avons déjà eu l'occasion, dans un travail antérieur (40, p. 327), d'indiquer les diverses variétés qui ont été distinguées par les auteurs.

En Nouvelle-Calédonie, cette espèce est représentée par une variété que nous considérons comme distincte de toutes celles qui ont été précédemment décrites. Elle vient se placer près de la variété *parvirostris* de Man avec laquelle elle a quelques caractères communs; elle s'en distingue cependant assez pour être regardée comme variété particulière que nous appellerons var. *longicarpus*.

a) **var. longicarpus** n. var. (Fig. 37 à 39 et Tabelle IV.)

Localités: Nouvelle-Calédonie: au-dessus d'Oubatche, pentes du Mt. Ignambi, env. 600 m. d'altitude, Avril 1911; Ciu, au-dessus de Canala, environ 300 m. d'altitude Octobre 1911.

Chez tous nos exemplaires, le rostre est mieux développé que dans la var. *parvirostris*. Il a la forme typique que présente l'espèce, la partie située au dessus des carènes latérales étant plus haute que la partie inférieure (Fig. 37). Dirigé obliquement vers la bas (parfois dans sa portion distale horizontalement en avant), il atteint généralement le $^1/_4$ ou le $^1/_3$ du second article des antennules, mais peut rester un peu en deça de cette limite. Il porte sur son bord supérieur des dents en assez grand nombre (de 13 à 25), le plus souvent 15 à 17. Ces dents sont serrées les unes près des autres et entourées de poils raides; elles sont placées, sauf parfois la proximale ou les deux premières qui peuvent se trouver sur le céphalo-thorax, sur le rostre même. Les dents du bord inférieur, plus petites que les précédentes, sont au nombre de 3 à 7 (le plus souvent 4 à 6). Large à la base, le rostre possède des carènes latérales bien développées.

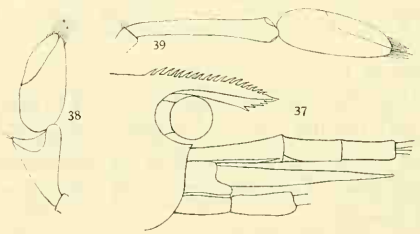


Fig. 37 à 39. *Caridina weberi* de Man, var. *longicarpus* n. var.
37. Partie antérieure, × env. 17; 38. Chélipède I, × 15; 39. Chélipède II, × 15.

L'arceau antennulaire est pourvu d'une haute carène bien visible; le rapport entre la longueur de la tige de l'antennule et la partie post-orbitaire du céphalo-thorax est d'environ 0,75. L'acicule antennulaire est pointu, il n'atteint pas tout à fait le sommet de l'article basal. L'épine à la base du 2e article mesure environ le tiers de cet article.

La patte I (Fig. 38) possède un carpe court et trapu qui est toujours moins de 2 fois aussi long que large; l'échancrure antérieure est normale. La pince, plus longue que le carpe, est 2 fois à $2^1/_4$ fois aussi large que longue; le doigt mobile peut être légèrement plus court ou un peu plus long que la palma.

La patte II (Fig. 39) est longue et grêle. Son carpe s'est trouvé, chez les individus mesurés; de $5^1/_4$ à $5^1/_2$ fois plus long que large. Cette particularité ne se retrouve, parmi les variétés de *C. weberi*, que chez la var. *parvirostris*. La pince est de $2^1/_4$ à $2^1/_2$ fois aussi longue que large et possède un doigt libre toujours plus long que la portion palmaire (rapport 1,37 à 1,53).

La patte III a un dactylopodite dont la longueur est contenue 4 à $4^1/_2$ fois dans celle du propodite. La dactylopodite est en outre relativement large, sa largeur n'étant contenue que 3 à $3^1/_2$ fois dans sa longueur. Il est muni de 6 à 7 épines (la terminale y comprise).

Tabelle IV. *Caridina weberi* de Man. var. *longicarpus* n. var.

		Ciu			au-dessus d'Oubatche		
		1	2	3	1	2	3
Patte I	Carpe long.	0,99	1,06	1,16	0,99	0,87	0,84
	„ larg.	0,63	0,68	0,73	0,59	0,45	0,46
	„ long./larg.	1,57	1,55	1,58	1,67	1,93	1,82
	Pince long.	1,37	1,39	1,60	1,24	1,04	1,04
	„ larg.	0,68	0,68	0,70	0,59	0,46	0,46
	„ long./larg.	2	2,04	2,25	2,13	2,26	2,26
	Doigt long.	0,64	0,68	0,76	0,66	0,58	0,56
	Palma long.	0,74	0,71	0,89	0,58	0,46	0,47
	Doigt/Palma	0,86	0,95	0,9	1,13	1,26	1,19
Patte II	Carpe long.	1,9	1,98	2,34	1,82	1,40	1,40
	„ larg.	0,36	0,38	0,43	0,33	0,25	0,25
	„ long./larg.	5,27	5,2	5,4	5,5	5,6	5,6
	Pince long.	1,45	1,44	1,68	1,37	1,09	1,07
	„ larg.	0,5	0,5	0,56	0,5	0,45	0,39
	„ long./larg.	2,9	2,88	3	2,74	2,42	2,74
	Doigt long.	0,87	0,86	0,99	0,83	0,63	0,66
	Palma long.	0,58	0,58	0,69	0,54	0,46	0,41
	Doigt/Palma	1,5	1,48	1,43	1,53	1,37	1,6
Patte III	Propod. long.	2,15	2,18	2,48	1,9	1,7	1,7
	Dactyl. long.	0,5	0,5	0,53	0,46	0,38	0,41
	„ larg.	0,17	0,15	0,17	0,13	0,12	0,12
	Propod./Dactyl.	4,3	4,36	4,67	4,1	4,4	4,1
	Dact. long./larg.	3	3,3	3,1	3,5	3,1	3,41
	Epines[1])	6	6	6	7	6	6
Patte V	Propod. long.	2,39	—	3,17	2,43	2,03	2,02
	Dactyl. long.	0,5	—	0,76	0,58	0,45	0,46
	„ larg.	0,17	—	0,17	0,13	0,1	0,12
	Propod./Dactyl.	4,7	—	4,17	4,18	4,51	4,39
	Dactyl. long./larg.	3	—	4,47	4,4	4,5	3,83
	Epines	54	—	69	50	46	47
	Oeufs long.	—	—	—	0,41	—	—
	„ diam.	—	—	—	0,24	—	—

[1]) L'épine terminale est comprise dans ce nombre.

A la patte V le dactylopodite est $4^1/_5$ à $4^3/_4$ fois plus court que le propodite. Les épines qui le bordent sont fines et nombreuses; on en compte de 46 à 69 chez les spécimens mesurés.

Les épines uropodiales sont au nombre de 19 à 20. Les plus grands exemplaires récoltés ont une longueur totale (rostre-telson) de 26 à 27 mm.

Les œufs sont petits et nombreux et mesurent mm. 0,41 de longueur et 0,24 de largeur.

Cette variété est, par les caractères de ses membres, voisine de *parvirostris*, elle s'en distingue cependant par son rostre mieux développé et par ses œufs légèrement plus gros.

Caridina novae-caledoniae n. sp. (Fig. 40 à 46 et Tabelle V).

Distribution géographique: Nouvelle-Calédonie.

Localités: Tchalabel, 3 Mai 1911, avec *C. typa;* Vallée du Diahot, chemin du Col Poraris, 150 m., 6 Mai 1911; versant Est du Col Poraris, 100 m. 6 Mai 1911; Pemboa 1 Mai 1911; Haute Tiouaka, 20 Août 1911.

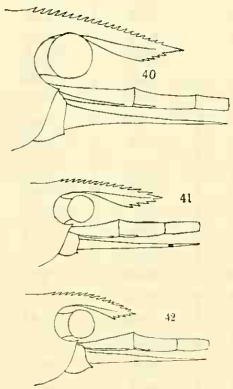


Fig. 40 à 42. *Caridina novae-caledoniae* n. sp.
40. Partie antérieure d'un spécimen de Pemboa, × 30; 41. *Id.* d'un spécimen de Tiouaka × 20; 42. *Id.* d'un spécimen de Tchalabel × 20.

A première vue cette espèce ressemble à s'y méprendre à *C. weberi* de Man par les caractères de son rostre. Mais des traits d'organisation plus importants tels que l'absence de carène à l'arceau antennulaire et le nombre plus petit des épines uropodiales indiquent clairement que notre espèce doit être placée dans un autre groupe que celle de DE MAN. Elle a aussi quelque analogie, dans la forme du rostre également, avec *C. vitiensis* de BORRADAILE (1, p. 1003)), habitant les îles Fidji et que nous avons déjà mentionnée (voir p. 199). Cependant les rapports de longueur entre les pédoncules antennulaires et la partie dorsale du céphalothorax sont bien différents.

Caridina novae-caledoniae doit être placée dans le voisinage de *C. laevis* Heller et de *C. pareparensis* de Man. Elle diffère de la première par son dactylus V plus court, et par un nombre plus petit d'épines uropodiales; elle se distingue de la seconde par sa taille et les proportions des articles des chélipèdes. Ce dernier trait la sépare aussi de *C. togoensis* Hilgdf. habitant l'Afrique occidentale. Des différences dans d'autres caractères de moindre importance permettent encore de séparer ces espèces les unes des autres.

Chez notre espèce, le rostre est variable quant à sa longueur; il est relativement court étant donné qu'il n'atteint jamais le bout du pédoncule antennulaire. Mais, tandis que chez les exemplaires de Pemboa (Fig. 40) et de la Haute Tiouaka (Fig. 41), il s'avance jusqu'au milieu, voire même jusqu'à l'extrémité du 2e article antennulaire, il

reste, chez les autres spécimens en deça de cette limite, atteignant le bout de l'article basilaire (Fig. 42). Il est dirigé plus ou moins obliquement vers le bas. Son bord supérieur porte des dents relativement courtes, entourées de poils; cette série peut être entièrement située sur le rostre même ou bien il peut se faire qu'une ou deux dents se trouvent encore sur le céphalo-thorax. Ce cas s'est présenté chez les spécimens de Pemboa et chez quelques-uns provenant de Tchalabel. Le nombre des dents supérieures varie de 12 à 22 (généralement 15 à 20) et la série peut s'étendre jusqu'à l'extrémité du rostre ou en laisser libre une petite portion terminale. Au bord inférieur le nombre des dents est beaucoup plus faible; il varie de 1 à 7. Dans un cas le bord inférieur était inerme. Les dents de ce bord sont plus petites et moins bien visibles que les supérieures; parfois, surtout chez les jeunes, elles ne forment que de simples encoches. L'angle infra-orbitaire se termine par une épine bien développée. L'acicule antennulaire n'atteint pas tout à fait le bout de l'article basal et l'épine latérale de ce dernier n'atteint pas la moitié de l'article médian. L'angle antéro-inférieur de la carapace est arrondi. A la patte I (Fig. 43) le carpe est normalement échancré en avant; il est court, trapu, sa longueur atteignant rarement le double de sa largeur. La pince est environ $1^3/_4$ à 2 fois aussi longue que large et le doigt mobile un peu plus court ou égal à la portion palmaire.

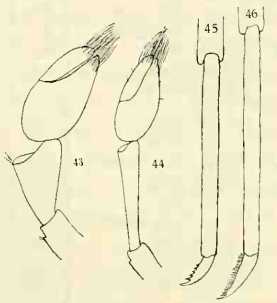


Fig. 43—46. *Caridina novae-caledoniae* n. sp.
43. Chélipède I, × 20; 44. Chélipède II, × 20; 45. Partie terminale du péréipode III, × 22; 46. *Id.* du péréipode V, × 22 (spécimen de Pemboa).

Le carpe de la patte II (Fig. 44) est assez allongé, sa largeur antérieure étant contenue $4^1/_4$ à $4^3/_4$ fois dans sa longueur. Quant à la pince, elle est plus de 2 fois plus longue que large. ($2^1/_3$ à $2^1/_2$) et le doigt mobile est toujours plus long que la portion palmaire (rapport $1^1/_4$ à $1^3/_5$).

A la patte III (Fig. 45) le propodite a 4—$4^1/_2$ fois la longueur du dactylus. Ce dernier, $3^1/_2$ à 4 fois aussi long que large est pourvu de 5 à 7 épines, la terminale y comprise.

La patte V (Fig. 46) possède un dactylus relativement long, puisque sa longueur entre moins de 4 fois dans celle du propodite (rapport $3^1/_4$ à $3^3/_4$). Ce dactylus est relativement étroit; sa largeur est, en effet, le $^1/_4$ ou le $^1/_5$ de sa longueur. Il est muni d'une série d'épines dont le nombre varie de 30 à 60 chez les exemplaires que nous avons mesurés.

Les épines uropodiales sont en nombre variable; nous en avons compté de 10 à 15.

Les œufs sont peu nombreux et relativement gros; leurs dimensions sont 0,79 à 0,91 mm. pour la longueur et 0,49 à 0,54 mm. pour le diamètre.

Les plus grands exemplaires de cette espèce mesurent 25—26 mm (rostre-telson).

Tabelle V. *Caridina novae-caledoniae* n. sp.

		Tchalabel			Diahot-Col Poraris		Poraris-Balade		Pemboa	Tiouaka	
		1	2	3	1	2	1	2	1	1	2
Patte I	Carpe long.	0,83	0,78	0,84	0,78	0,73	0,70	0,74	0,72	0,61	0,66
	„ larg.	0,42	0,46	0,53	0,46	0,38	0,35	0,39	0,44	0,36	0,38
	„ long./larg.	2	1,69	1,58	1,69	1,97	2	1,89	1,51	1,7	1,7
	Pince long.	1	1,01	1,11	1,02	0,92	0,86	0,92	1	0,87	0,96
	„ larg.	0 5	0,53	0,61	0,58	0,43	0,46	0,48	0,54	0,45	0,48
	„ long./larg.	2	1,9	1,82	1,75	2,14	1,87	1,91	1,85	1,93	2
	Doigt long.	0,5	0,51	0,51	0,46	0,5	0,46	0,49	0,49	0,53	0,54
	Palma long.	0,5	0,5	0,59	0,56	0,43	0,39	0,43	0,51	0,35	0,41
	Doigt/Palma	1	1	0,86	0,82	1,16	1,17	1,13	0,95	1,5	1,3
Patte II	Carpe long.	1,42	1,45	1,49	1,37	1,25	1,20	1,24	1,32	1,11	1,16
	„ larg.	0,31	0,31	0,33	0,3	0,26	0,25	0,28	0,31	0,26	0,28
	„ long./larg.	4,58	4,67	4,51	4,56	4,8	4,8	4,42	4,25	4,1	4,1
	Pince long.	1,07	1,09	1,19	1,11	0,99	0,92	0,97	1,07	0,96	1,02
	„ larg.	0,46	0,46	0,5	0,48	0,41	0,41	0,38	0,47	0,38	0,42
	„ long./larg.	2,32	2,3	2,38	2,31	2,41	2,24	2,55	2,27	2,52	2,48
	Doigt long.	0,66	0,66	0,73	0,61	0,58	0,51	0,54	0,61	0,59	0,61
	Palma long.	0,43	0,43	0,46	0,5	0,41	0,41	0,43	0,46	0,36	0,41
	Doigt/Palma	1,53	1,53	1,58	1,22	1,41	1,24	1,25	1,32	1,6	1,48
Patte III	Propod. long.	1,57	1,57	1,8	1,63	1,42	1,42	1,49	1,61	1,52	1,55
	Dactyl. long.	0,4	0,38	0,4	0,35	0,36	0,31	0,33	0,36	0,35	0,38
	„ larg.	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,08	0,1	0,11	0,1	0,1
	Propod./Dactyl.	3,92	4,1	4,5	4,65	3,94	4,58	4,51	4,47	4,3	4
	Dactyl. long./larg.	4	3,8	4	3,5	3,6	3,87	3,3	3,27	3,5	3,8
	Epines	6	7	6	6	6	5	5	6	6	6
Patte V	Propod. long.	1,93	1,78	1,98	1,83	1,68	1,44	1,83	1,83	1,67	1,83
	Dactyl. long.	0,61	0,53	0,61	0,53	0,51	0,38	0,49	0,52	0,5	0,5
	„ larg.	0,12	0,12	0,12	0,1	0,1	0,1	0,12	0,13	0,11	0,13
	Propod./Dactyl.	3,16	3,35	3,24	3,45	3,29	3,78	3,73	3,51	3,3	3,66
	Dactyl. long./larg.	5	4,4	5	5,3	5,1	3,8	4	4	4,5	3,84
	Epines	56	40	59	42	44	30	41	42	38	31
	Oeufs long.	—	—	—	—	—	0,79—0,81	0,87—0,94	0,82—0,85	—	—
	„ diam.	—	—	—	—	—	0,54	0,54	0,49—0,54	—	—

Nous avons donc recueilli en Nouvelle-Caledonie, 6 espèces de *Caridina* dont l'une, *novae-caledoniae* est nouvelle pour la science. Les 5 autres sont des formes déjà connues, dont la répartition principale se trouve dans l'Archipel indo-australien ou, plus à l'Est *(Caridina vitiensis)*. Pour 3 d'entre elles, nous avons pu décrire une variété nouvelle, coexistant avec d'autres variétés signalées déjà dans les régions-ci-dessus nommées. Cette parenté indique donc clairement que c'est du Nord et du Nord-Est que le genre *Caridina* est parvenu en Nouvelle-Calédonie. Nous retrouverons le même indice pour le genre *Atya*.

Gen. **Atya** Leach.

Distribution géographique: Eaux douces des zônes tropicales et sub-tropicales de l'Ancien et du Nouveau Monde.

Ce genre a été signalé en Nouvelle-Calédonie par A. Milne-Edwards (25, p. 148); il y distingua 2 espèces distinctes qu'il appela *A. robusta* et *A. margaritacea*. En 1905. Bouvier (3, p. 114) note en outre la présence de *A. moluccensis* de Haan. L'espèce appelée par Milne-Edwards *margaritacea* a été identifiée avec raison par Bouvier (2, p. 138) avec *A. scabra* Leach; quant à *A. robusta*, elle représenterait bien, selon cet auteur, une espèce distincte. Ortmann (31, p. 408, Note 14) a, en 1894, émis quelques doutes au sujet des 2 espèces de M. Edw.; il dit à ce propos: »The differences between the New Caledonian species *A. margaritacea* and *robusta* and the West Indian *A. scabra* are very doubtful, since the anterior pereiopoda of the latter have the merus furnished with a few hairs. I suppose that the locality given by Milne Edwards for *margaritacea* and *robusta* is not correct and that there is no difference from *A. scabra*. Bouvier (3, p. 114) relève cette note du travail d'Ortmann en la faisant suivre des considérations suivantes: »On sait maintenant qu'il convient d'identifier *A. margaritacea* avec *A. scabra*, mais que l'*A. robusta* est bien un type distinct. A propos de la localité il pourrait bien se faire que M. Ortmann eût raison, mais cela n'est pas certain. Les exemplaires types d'*A. margaritacea* et d'*A. robusta* portent le N° 324—62 qui correspond, d'après les registres du laboratoire, à un lot d'Arthropodes achetés en 1862 à un marchand-naturaliste de Paris, M^s^ Eloffe. Evidemment, le dire d'un marchand ne vaut pas l'étiquette du voyageur qui a récolté lui-même et il se pourrait que les types décrits par A. Milne-Edwards ne soient pas néo-calédoniens. Mais il est possible aussi qu'ils aient cette origine, le Museum n'a-t-il pas reçu du regretté Baron von Müller, deux exemplaires fort normaux d'*Atya scabra* capturés en Australie?«

Grâce à l'extrême obligeance de M. le Prof. Ch. Gravier, j'ai pu examiner les exemplaires du Museum de Paris dont il est question dans les lignes qu'on vient de lire. L'*A. margaritacea* est en effet synonyme d'*A. scabra*, mais *A. robusta* doit être tenue pour espèce distincte. Les deux exemplaires d'*A. scabra* provenant de Victoria (Australie) sont des plus typiques. Cette espèce est connue de l'Amérique du Sud et de quelques îles de la côte occidentale d'Afrique, mais sa présence en Australie peut parfaitement s'expliquer au point de vue zoogéographique. On peut donc également admettre qu'elle se trouve aussi, ainsi qu'*A. robusta*, en Nouvelle-Calédonie, étant données les affinités d'une partie de la faune de cette île avec celle du continent voisin. Nous espérions pouvoir, à l'aide de nos collections, apporter quelque lumière nouvelle pour résoudre cette question d'une manière tout à fait nette. Bien que nous ayons récolté, partout où nous l'avons pu, des spécimens d'Atya, nous n'avons trouvé dans notre matériel, aucun spécimen d'*A. robusta* ou d'*A. scabra*. Nous avons été près de conclure

à leur absence de l'île; mais si nous ne nous prononçons pas définitivement à ce sujet, c'est que nous savons que le hasard joue un grand rôle au cours des récoltes et les nôtres nous en donnent un exemple frappant. Parmi 150 exemplaires d'*Atya*, rapportés de Nouvelle-Calédonie — de 6 localités différentes — tous, sauf un, doivent être identifiés comme *A. moluccensis* de Haan, espèce fort commune dans l'Archipel indo-australien. Le seul exemplaire, différent des autres, est un représentant de *A. pilipes* Newp. au sujet laquelle nous avons publié une petite note, identifiant les *A. serrata* Bates et *A. brevirostris* de Man avec elle (52. p. 151). Il s'en est donc fallu de peu pour que nos collections ne continssent qu'une seule espèce d'*Atya*! Ce seul fait, ainsi que la présence d'*A. scabra* dans le Sud de l'Australie, nous empêchent de conclure d'une façon décisive à l'absence de cette espèce ainsi que d'*A. robusta* en Nouvelle-Calédonie. Espérons que des recherches ultérieures viendront faire disparaître le point d'interrogation que nous devons, bien à regret, laisser encore subsister. La faune d'*Atya* de Nouvelle-Calédonie se composerait donc d'une espèce fort commune *A. moluccensis* de Haan, et de 3 espèces beaucoup plus rares: *A. pilipes* Newp., ? *A. scabra* Leach et ? *A. robusta* M. Edw.

Atya moluccensis de Haan.

Distribution geographique: Ceylan [1]), ? Andaman [2]), Birmanie [3]), Presqu'île malaise, Pulo Pinang [4]), Mentawei, Sumatra, Java, Bornéo, Philippines, Bali, Flores, Timor, Célèbes, Saleyer, Halmaheira, Batjan, Céram, Amboine, Nouvelle-Guinée, I. Roon, Nouvelle-Calédonie.

Localités: Nouvelle-Calédonie: Oubatche et environs, pentes du Mont Ignambi, jusqu'à env. 600 m. altit., Mars—Avril 1911, 77 exemplaires (42 ♀, 35 ♂); pentes du Mont Panié, env. 500 m. altit., Mai 1911, 40 jeunes; Tao, 24 Juin 1911, 12 exemplaires (7 ♀, 5 ♂); Vallée de la Tiouaka, 23 Août 1911, 2 exemplaires (1 ♀ juv., 1 ♂); Canala, 7 Novembre 1911, 14 exemplaires (7 ♀, 7 ♂); Coula-Boréaré, 6 Février 1912, 3 ♂.

Comme on le voit par la liste ci-dessus, cette espèce est très commune en Nouvelle-Calédonie, du moins dans le Nord et le centre de l'île, soit sur la côte orientale, soit sur la côte opposée. Sa présence dans l'île a déjà été signalée par Bouvier (2, p. 114). Le célèbre carcinologiste français fait remarquer, dans son travail, que cette espèce se distingue de toutes les autres par la réduction des épipodites aux pattes III et leur absence aux pattes IV. Nous avons vérifié ce trait d'organisation non seulement chez les exemplaires calédoniens, mais encore sur les spécimens provenant de diverses îles

[1]) Collection du Musée de Bâle, leg. Drs. P. & F. Sarasin, 1884—1896, et Kemp, Rec. Ind. Mus. VII 113 (sans nom d'espèce).

[2]) Kemp: (12, p. 113 sans nom d'espèce).

[3]) Collection du Musée de Bâle, leg. Dr. F. Müller 1894 (Un exemplaire provenant du Mont Mooleyit, voyage de Leonardo Fea en Birmanie).

[4]) Collection du Musée de Bâle, leg. Prof. L. Rütimeyer.

de l'Archipel indo-australien. Chez les jeunes, comme chez les adultes, la réduction est effectuée et l'on possède là un caractère distinctif facile à déceler.

Les divers auteurs, en particulier DE MAN, ont déjà décrit avec détail les caractères d'*Atya moluccensis* adulte, il me semble donc superflu d'en parler à nouveau; je tiens plutôt à décrire les jeunes spécimens qui ont été recueillis et à montrer en quels points ils diffèrent des spécimens adultes.

Le rostre, incliné vers le bas, atteint en avant l'extrémité du segment basal du pédoncule antennulaire, ou reste parfois un peu en deça de cette limite. La carène dorsale commence toujours un peu au delà du niveau des bords suborbitaires, elle est régulièrement, légèrement convexe; cependant il peut se faire que dans sa portion proximale elle soit presque plane.

Les carènes latérales sont distinctes et se continuent, sans se surélever en crêtes épaisses dans les bords supra-orbitaux. Elles divisent le rostre en deux portions dans sa hauteur, la portion supérieure étant un peu plus basse que l'inférieure. La carène ventrale est bien marquée également, elle porte des dents, en nombre variable (généralement de 6 à 10). Avec l'âge. cette carène s'émousse, devient moins saillante car le rostre s'épaissit; le nombre des dents diminue et peut descendre de 2 à 4. La moitié supérieure du rostre est alors plus large que l'inférieure. Le rostre se termine par une courte pointe dirigée horizontalement en avant.

Chez les jeunes, l'angle sous-orbitaire est obtus ou pointu, sans être développé en véritable épine; chez eux l'angle antérolatéral de la carapace est régulièrement arrondi, tandis que chez les adultes, il est au contraire étiré en épine aiguë. Les rugosités de la carapace sont aussi moins développées chez les jeunes que chez les exemplaires plus âgés; il en est de même des aspérités recouvrant les membres. Chez les jeunes mâles, la différence de taille entre les pattes III et les deux paires suivantes n'est pas aussi marquée que chez les adultes. De même, la grosse épine fixe qui arme le méropodite III des gros mâles n'est pas encore développée, on ne trouve à cet endroit qu'une faible épine pointue et parfois une seconde un peu en arrière et au-dessous d'elle. Les méropodites des pattes IV et V portent sur la face correspondante des épines au nombre de 1 à 3; ce nombre est variable, ainsi que l'a déjà montré COWLES (9, p. 147 ff.).

Chez les femelles, ces épines sont aussi développées et leur nombre varie également.

Le plus grand mâle de notre collection provient de Canala et mesure 98 mm. du bout du rostre à l'extrémité du telson. Les femelles restent toujours au-dessous de cette limite. On sait que la taille de celles qui portent des oeufs peut fortement varier. DE MAN (17, p. 360) signale un individu ovifère de l'île Flores qui mesure à peine 23 mm. Nous avons constaté aussi une certaine variabilité dans le volume des œufs. Chez une femelle de 45 mm. de long les œufs ont 0,59—0,62 mm. de long sur 0,36—0,39 de large tandis que chez des femelles plus grandes (longueur 60—65 mm.) les œufs ont une longueur de 0,69 mm. et une largeur de 0,42.

D'après ce qui vient d'être dit, on voit qu'il n'est guère possible d'utiliser pour les diagnoses spécifiques la présence ou l'absence d'épines à l'angle sus-antennaire ou à l'angle latéro-antérieur de la carapace, quisque ces formations ne s'acquièrent qu'au cours du développement de l'animal.

Atya pilipes Newp.

Distribution géographique: Iles du Cap Vert; îles de la zône tropicale de l'Océan Indien et du Pacifique.

Localité: Nouvelle-Calédonie: au-dessus d'Oubatche, Avril 1911, 1 ♀ avec œufs.

Parmi les jeunes individus d'*Atya moluccensis* récoltés aux environs d'Oubatche, nous avons de suite remarqué ce petit exemplaire dont la forme du rostre était un peu différente des autres. Après examen plus détaillé cet individu se révéla comme appartenant à une autre espèce. Malheureusement cet exemplaire est mal conservé et privé de la plupart de ses péréiopodes. Après des études comparatives, nous l'avons indentifié avec l'espèce de Newport *A. pilipes*, à laquelle nous rattachons: *A. serrata* Bates et *A. brevirostris* de Man[1]).

Notre exemplaire est une femelle ovifère de 32 mm. de long du bout du rostre à l'extrémité du telson. Le rostre, très court, n'atteint pas en avant l'extrémité du premier article du pédoncule antennulaire. Il est pourvu d'une carène dorsale courte qui commence en avant de la courbure sus-orbitaire et est légèrement convexe; elle se termine en avant par une petite pointe courte dirigée horizontalement en avant. Les carènes latérales sont bien marquées et se relèvent légèrement au-dessus des orbites, de sorte qu'en cette région, il y a de chaque côté du rostre, à la naissance de la carène médiane, une déclivité peu profonde. Vu de dessus, le rostre s'élargit donc régulièrement d'avant en arrière. La carène ventrale est à peine indiquée, de sorte que, vu de profil, le rostre paraît plutôt bas et sa coupe transversale est presque triangulaire. Le rostre ne porte aucune dent. L'angle sous-orbitaire et l'angle antéro-latéral de la carapace forment des pointes émoussées sans formation d'épines proprement dites. L'acicule à la base du pédoncule antennulaire est plus court que l'article lui-même, il est légèrement émoussé à son extrémité.

Les épipodites, en forme de languettes étroites et allongées sont normalement développées à la base des 4 paires antérieures de péréiopodes; elles sont comparativement moins larges et plus allongées que celles des pattes antérieures chez *A. moluccensis*.

La patte I est lisse; la patte III est munie de petites aspérités qui, assez espacées sur le méropodite, sont un peu plus nombreuses sur les autres articles. Le méropodite porte, sur son côté externe, une rangée oblique de longs poils; cette rangée se continue du même côté, sur le carpe et sur le propodite. Une épine assez forte, pointue, est insérée à l'extrémité distale du bord externe du carpe; le méropodite en porte une plus courte, insérée un peu plus en arrière.

[1]) Voir à ce sujet notre note (52, p. 151).

Le telson est environ $2^1/_2$ fois aussi long que large à sa base. Il est muni dans sa moitié postérieure de courtes épines, on en compte chez cet individu 4 du côté gauche et 3 du côté droit; la postérieure de chaque côté est insérée tout près du bord terminal. Celui-ci est légèrement convexe et est bordé de soies pennées.

Les œufs sont nombreux. Ils mesurent 0,62—0,66 mm. de long sur 0,39—0,41 mm. de large.

Famille Palaemonidae.

Cette famille est représentée en Nouvelle-Calédonie par 3 espèces du genre *Palaemon;* l'une est le *Palaemon (Eupalaemon) lar.* Fabr. qui possède une aire de dispersion énorme; les deux autres se rattachent aux groupes *Parapalaemon* et *Macrobrachium.* De ces deux espèces *Palaemon (Parapalaemon) aemulus* Nobili est connu des îles Touamotou, l'autre espèce est nouvelle pour la science, nous l'avons nommée *Palaemon (Macrobr.) caledonicus n.* sp.

Gen. **Palaemon** Fabricius.

Palaemon (Eupalaemon) lar Fabr.

Distribution géographique: Afrique orientale, Madagascar, Mascareignes, Archipel indo-australien, Australie, Nouvelle-Zélande, Mélanésie[1]), Océanie.

Localités: Nouvelle-Calédonie: Tchalabel, 5 Mai 1911, 7♂, 6♀; Hienghène, 5 Juin 1911, 2♂, 2♂, 2 juv.; Tao, 24 Juin 1911, 1♂, 18 juv.; Vallée de la Tiouaka, 23 Août 1911, 2♂; Canala, Octobre 1911, 21♂, 16♀; Ni, 5 Février 1912, 1 ♂; Coula-Boréaré, 6 Février 1912, 3♂.

Cette espèce est très commune en Nouvelle-Calédonie; le plus grand mâle de notre collection atteint une longueur totale de 160 mm. (rostre-telson); chez cet individu les pattes de la seconde paire ont 250 mm. de longueur. La plus grande femelle mesurée est de 135 mm. de long et ses pattes II ont une longueur de 90 mm. environ. Les œufs de cette espèce sont très nombreux et fort petits, en comparaison de sa taille; ils ont de 0,60 à 0,66 mm. de long sur 0,43 à 0,45 mm. de large.

Palaemon (Parapalaemon) aemulus Nobili (Fig. 47 à 51, Tabelle VI).

Distribution géographique: Iles Touamotou, Nouvelle-Calédonie.

Localités: Nouvelle-Calédonie: Col de Poraris, au-dessus de Balade, 4 Mai 1911, 2♂, 2♀; Vallée de la Tiouaka, 23 Août 1911, 5♂, 7♀; Tao, 24 Juin 1911, 12 juv.; Bopope, 21 Août 1911, 1♂, 1♀; Koné, 18 Août 1911, 6♂ juv; Mt. Canala, 600 m. altit., 4 Novembre 1911, 5♂, 3♀, 4 juv.; Coindé, 12 Janvier 1912, 10♂, 6♀, 6 juv.; Coula-Boréaré, 6 Février 1912, 10♂, 6♀, 6 juv.; Vallée de Ngoï, 200 m. 17 Septembre 1911, 21♂, 13♀, 6 juv.; Yaté, 20 Mars 1912, 5♂ juv.; Plaine des Lacs, Madeleine, 5♂, 2 ♀.

[1]) Le Musée de Bâle possède aussi des exemplaires provenant des îles Banks et des Nouvelles-Hébrides (Spiritu Santo, Malekula, Epi), rapportés par M. le Prof. F. Speiser.

Cette espèce, décrite pour la première fois par Nobili (29, p. 258 et 30, p. 362) pour les îles Touamotou est, comme on le voit, très répandue en Nouvelle-Calédonie. Les nombreux spécimens que nous avons recueillis nous permettent de donner une description complète de cet intéressant Palémonide. Grâce à l'amabilité de M. le Prof. Ch. Gravier, nous avons pu comparer nos spécimens avec les types de Nobili qui se trouvent au Muséum de Paris.

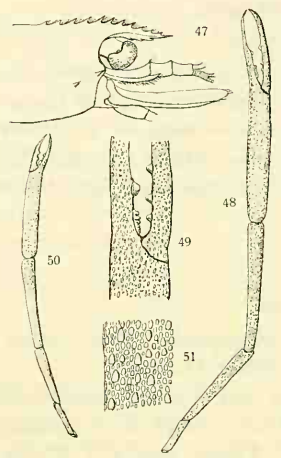


Fig. 47—51. *Palaemon (Parap.) aemulus* Nobili.
47. Partie antérieure d'un ♂ de Coindé (82 mm. long.) × 1,5;
48. Grand chélipède II, × 1,5;
49. Portion basale des doigts;
50. Petit chélipède II × 1,5: 51. Surface du chélipède fortement grossie.

Le plus grand mâle de notre collection mesure 82 mm. de longueur totale (rostre-telson). La carapace est lisse. Le rostre (Fig. 47) est dirigé légèrement vers le bas, mais se relève un peu vers la pointe. Il présente toujours une partie convexe au dessus de l'arcade orbitaire. Chez nos spécimens, il est toujours un peu plus court que le pédoncule antennulaire, atteignant, soit le bout de 2e article, ou un peu en avant de ce point. Le bord supérieur est garni de 10 à 13 dents dont les 4 ou 5 premières sont situées sur le céphalothorax; les 3 premières sont toujours un peu plus basses que les suivantes. Les intervalles entre les dents sont garnis de nombreux poils raides, dirigés obliquement en avant. Le bord ventral du rostre porte en général 3 dents, parfois seulement 1 ou 2, séparées aussi par des poils raides. Les carènes latérales du rostre sont bien apparentes. L'épine antennaire est plutôt courte, à base large; en arrière et un peu au-dessous d'elle se trouve l'épine hépatique qui correspond à l'espace entre la 3e et la 4e dent du bord supérieur du rostre.

Les membres sont garnis d'aspérités fort petites et très nombreuses d'une forme particulière. Au lieu d'être en forme d'épines plus du moins aiguë, comme c'est le cas chez la plupart des Palémons, elles sont de forme ovale, et peu saillantes. Elles rappellent absolument — étant placées très près les unes des autres — les écailles qui revêtent la peau des Geckos. La ressemblance est encore augmentée par le fait que quelques-unes de ces écailles, irrégulièrement distribuées sont plus grandes que leurs voisines et plus saillantes qu'elles (Fig. 51). Ce revêtement squameux est des plus caractéristiques et se reconnaît facilement à la loupe. On le trouve, chez les adultes, recouvrant tous les articles des membres, jusqu'à l'extrémité des doigts; il est plus dense chez les mâles que chez les femelles; chez les jeunes il apparaît sur les chélipèdes, tandis que les pattes ambulatories sont encore lisses. Sur le côté interne des articles des chélipèdes les écailles plus grandes se font plus nombreuses et se transforment en aspérités presque spiniformes restant toujours assez courtes.

Chez le mâle adulte les chélipèdes sont d'inégale grandeur, c'est tantôt le gauche, tantôt le droit qui est le plus long (Fig. 48 et 50). Le mérus et le carpe s'élargissent en avant, le second est toujours plus long que le premier (rapport 1,4—1,8). Le carpe est toujours plus court que la pince entière (rapport 0,6—0,73). La pince a la forme typique pour le groupe *Parapalaemon*. Elle est à peine plus large que ne l'est le carpe à son extrémité distale et son aplatissement est très faible (rapport épaisseur-largeur 0,72 environ). La palma est environ 5—5½ fois aussi longue que large. Les doigts sont toujours plus courts que la palma, souvent même beaucoup plus courts qu'elle. A la plus petite des pattes ils sont plus baillants qu'à la grande. A la grande patte ils sont presque droits, recourbés seulement vers l'extrémité. Ils sont armés de dents, dans leur moitié inférieure; cette armature peut varier en quelque mesure. Cependant, il est un caractère que nous avons retrouvé chez tous les spécimens, c'est la présence, à la base du doigt fixe d'une dent plus ou moins longue qui est divisée en une série de denticules émoussés, plus ou moins nombreux selon la taille des individus (4 à 8) et dont les distaux sont plus grands et plus distincts que les proximaux (Fig. 49). A environ la moitié de la longueur du doigt fixe, on trouve encore une forte dent triangulaire. Quant au doigt mobile, il est muni dans sa moitié basale de 3 à 4 dents placés à intervalles irréguliers. Le reste du bord interne des doigts est occupé, chez les jeunes spécimens par une lame tranchante, peu élevée qui disparaît chez les adultes. De chaque côté de ce bord, on voit les aspérités écailleuses du doigt devenir plus saillantes, plus arrondies et s'arranger en une série linéaire. C'est ce que Nobili (loc. cit.) a décrit comme une double série de tubercules noirâtres émoussés; en réalité ces tubercules ne sont autre chose que les aspérités écailleuses du doigt, légèrement modifiées.

Les pattes ambulatoires sont relativement courtes et massives. Elles portent, chez les adultes, les aspérités écailleuses signalées plus haut et en outre quelques épines acérées sur les segments terminaux.

Les femelles sont de taille moins grande que les mâles. La plus grande de notre collection mesure 58 mm., dimension qui est également indiquée par Nobili. Chez elles, les pattes de la deuxième paire sont approximativement d'égale longueur et les rapports entre les divers segments sensiblement les mêmes pour les deux pattes. Par la forme de leur palma, elles devraient être rangées dans le groupe *Eupalaemon*, car l'aplatissement est pour ainsi dire nul. Souvent les doigts sont proportionnellement un peu plus courts que chez les mâles et un peu plus baillants. L'armature de dents peut varier, mais la longue dent basale du doigt fixe, dont nous avons parlé plus haut, est toujours présente. Chez les femelles, le revêtement squamiforme des chélipèdes est un peu moins dense que chez les mâles, de même, aux pattes ambulatoires.

Le telson porte sur sa moitié distale deux paires d'épines; à son bord libre on voit de chaque côté — outre les soies terminales — deux paires d'épines dont les internes sont beaucoup plus longues que les externes.

La femelle la plus petite portant des œufs mesure 38 mm., la plus grande 58 mm.

Chez l'une comme chez l'autre les œufs ont les dimensions suivantes: longueur 0,57 à 0,69 mm.; largeur 0,4 à 0,46 mm.

On reconnaît facilement les jeunes de cette espèce à la forme du rostre; chez eux, les pattes ambulatoires sont lisses, mais on voit déjà apparaître sur les articles des chélipèdes, principalement sur la pince et le carpe, les aspérités écailleuses qui caractérisent cette espèce. La pince porte en outre, surtout sur les doigts, des poils fins distribués en petits groupes irréguliers. Chez les jeunes, les dents basales sont déjà visibles, et le reste du bord interne des doigts est muni d'une lame tranchante qui disparaît peu à peu chez l'adulte. On trouvera dans la tabelle ci-jointe les mensurations faites sur quelques individus mâles et femelles.

Tabelle VI. *Palaemon (Parapalaemon) aemulus* Nobili.

Localité	Sexe.	Long. totale	Formule rostrale	Patte II	Ischium	Mérus	Carpe	Pince	Palma	Doigt
					mm	mm	mm	mm	mm	mm
Coindé	♂	82	(5) 11 / 3	G	10	19	27	36	24	12
				D	13	23	37	55	22	33
id.	♂	79	(5) 13 / 3	G	7	11	16	25	16	9
				D	8	15	23	32	22	10
Coula-Boréaré . . .	♂	79	(5) 13 / 3	G	10	16	22	32	20	12
				D	9	13	18	25	16	9
Coindé	♂	75	(5) 10 / 3	G	11	19	31	44	31	13
				D	15	23	42	63	41	22
Plaine des Lacs . .	♂	65	(5) 11 / 1	G	11	17	23	35	24	11
				D	10	18	30	41	29	12
id.	♂	63	(5) 11 / 3	G	9	16	23	33	23	10
				D	10	19	32	48	28	20
Coindé	♂	63	(5) 12 / 3	G	9	18	30	47	27	20
				D	8	15	22	32	21	12
id.	♀	58	(5) 11 / 3	G	5.5	7	10	13	8	5
				D	7	8	10	13	8	5
Plaine des Lacs . .	♀	46	(5) 11 / 3	G	6	6	8	12	7	5
				D	6,5	6,5	10	14	8	6

Palaemon (Macrobrachium) caledonicus n. sp. (Fig. 52 à 54, Tabelle VII).

Localités: Nouvelle-Calédonie: Bondé, 2 Mai 1911, 7 ♂, 4 ♀; Tao, 25 Juin 1911, 12 juv.; Canala, 25 Octobre 1911, 1 ♀; Koné et environs, 9—11 Août 1911, 20 ♂ 2 ♀ 12 juv.; Bopope, 21 Août 1911, 1 ♂, 1 ♀; Coula-Boréaré, 6 Février 1912, 1 ♂, 1 juv.; Ni, 6 Février 1912, 5 ♂, 2 ♀; La Foa, 16 Janvier 1912, 1 ♂; Coindé, 13 Janvier 1912, 7 ♂; sans localité précise 8 ♂ juv., 3 ♀.

Cette nouvelle espèce, dont nous avons récolté de nombreux exemplaires, est apparentée à *Palaemon (Macrobr.) latidactylus* Thallw. (49, p. 17) à *Palaemon (Macrobr.) jaroensis* Cowles (7, p. 385) et à *Macrobrachium longidigitum* Sp. Bate (46, p. 365) dont l'habitat est inconnu. Elle se distingue avant tout par la grande longueur du carpe des pattes II, ce qui la différencie de suite des espèces pré-citées.

Nous décrirons tout d'abord le mâle adulte.

Palaemon caledonicus est une espèce de forte taille, le plus grand mâle de notre collection mesure en effet 110 mm. de longueur totale (rostre-telson).

Le rostre (Fig. 52) dirigé horizontalement en avant, atteint l'extrémité du pédoncule antennulaire ou parfois la dépasse un peu. Son bord supérieur, légèrement convexe au dessus des bords orbitaires, porte 9 à 10 dents, dont les 3 ou 4 premières sont placées sur le céphalothorax. Les deux premières sont un peu plus basses que les suivantes et séparées par un intervalle légèrement plus grand; les autres dents sont fortes, hautes, et la dernière d'entre elles s'avance souvent un peu du côté de la pointe Des poils raides et serrés garnissent les espaces inter-dentaires. Au bord inférieur on compte 2 à 3 dents, rarement 4, placées dans la partie moyenne, la plus large du rostre. Ces dents sont dirigées obliquement en avant et séparées aussi par des poils raides et serrés dans les intervalles. Chez les mâles adultes, le rostre est environ 5 fois plus long que large. Les carènes latérales sont bien marquées. La carapace est lisse, elle présente, sous la loupe, une fine ponctuation qui est assez lâche sur le dos, mais devient plus dense et plus accusée sur les côtés du corps. L'épine hépatique est située en arrière, mais peu au-dessous de l'épine sous-orbitaire. Le telson est environ $2^1/_2$ fois aussi long que large à la base; il est muni dans sa moitié postérieure de 2 paires de courtes épines. On remarque au bord postérieur une paire de courtes épines externes et une paire d'épines internes plus longues que les précédentes.

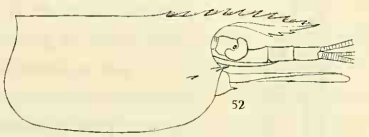


Fig. 52. *Palaemon (Macrobrachium) caledonicus* n. sp. Partie antérieure d'un ♂ de Boréaré × 1.

Les maxillipèdes externes dépassent de la demi-longueur de leur article terminal le pédoncule antennaire.

Les pattes de la première paire sont très minces et très allongées. Elles dépassent de toute la longueur de leur pince l'extrémité de l'écaille antennaire. Le carpe est à peu près $2^1/_2$ fois aussi long que la pince et à cette dernière, la portion palmaire est un peu plus longue que les doigts. Ceux-ci sont armés de nombreux poils raides.

Les pattes de la deuxième paire sont de grandeur très inégale et c'est tantôt la droite, tantôt la gauche qui est la plus longue. La plus grande des deux (Fig. 53) a environ $1^1/_2$ fois la longueur du corps. Le mérus et le carpe sont de coupe circulaire;

ils augmentent progressivement de largeur d'arrière en avant, le carpe dans une plus grande mesure que le mérus (mérus 1 : 1,2; carpe 1 : 1,45). Le carpe est toujours plus long que le mérus; pour la patte la plus longue nous avons obtenu un rapport variant de 1,85 à 2. C'est là un rapport inusité en dehors du groupe des *Eupalaemon*.

La pince est toujours plus longue que le carpe. Le rapport carpe-pince obtenu par diverses mensurations varie de 0,62 à 0,75 pour la grande patte II. A la pince, la partie palmaire est un peu plus large que le bout distal du carpe (rapport 1,1), mais elle augmente progressivement de largeur jusqu'à la base des doigts; cette augmentation reste cependant toujours faible et n'est bien visible que chez les grands spécimens. La palma est également légèrement aplatie (rapport largeur-épaisseur 1,3); elle est, le plus souvent, un peu plus courte que les doigts; dans un ou deux cas seulement, nous avons constaté une longueur égale ou une légère prédominance de la portion palmaire. Le rapport normal palma-doigt varie, pour la grande pince de 0,84 à 0,9.

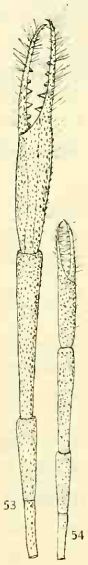


Fig. 53 et 54. *Palaemon (Macr.) caledonicus* n. sp. 53. Chélipède II (gauche) × 1. 54. *Id.* (droite) × 1 du ♂ de Boréaré.

Les articles de cette patte sont munis de nombreux spinules, implantés obliquement, avec leur pointe dirigée en avant. Ils sont plus forts et plus espacés sur la face externe des membres, surtout sur le carpe et la portion palmaire de la pince. Les doigts sont presque droits, recourbés seulement à leur extrémité, où ils s'entrecroisent presque toujours. Peu baillants, ils sont munis de longs poils assez raides, les uns solitaires, les autres, surtout vers le bout des doigts, implantés en faisceaux. Le bord interne des doigts est armé d'une longue série de dents, de grosseur inégale, de couleur violacée. Dans la partie proximale, puis un peu plus loin, on remarque quelques dents plus fortes; mais il n'y a pas un arrangement uniforme de ces aspérités. Elles s'étendent souvent au delà de la moitié de la longueur des doigts. On en compte de 6 à 10 à chaque doigt chez les mâles adultes. Le reste du bord interne est marqué d'une ligne violacée qui, chez les exemplaires plus jeunes, se relève en un bord tranchant. Disons enfin que sur le côté externe du carpe on trouve, comme chez d'autres espèces, une bande étroite dépourvue de spinules. Sur les doigts les spinules cessent au delà de la moitié de la longueur, et ils ne sont plus garnis, jusque vers l'extrémité, que des longs poils en faisceaux dont nous avons parlé.

L'autre patte de la seconde paire (Fig. 54) atteint un peu plus de la moitié de la longueur de la plus grande. Le rapport de longueur entre le carpopodite et le méropodite est moins élevé que pour la patte du côté opposé; il varie chez les individus ♂ mesurés de 1,6 à 1,75. Ces deux articles sont légèrement plus épais en avant qu'en arrière. Quant au rapport carpe-pince, il est à peu près le même que pour la grande patte

(0,62—0,8). La portion palmaire n'est pas plus large que la partie distale du carpe et l'aplatissement est presque nul. Les doigts sont un peu plus longs que la paume, ils sont baîllants, recourbés à leur extrémité, le doigt mobile un peu plus que l'autre. Sur leur bord interne, ils portent des dents de grosseur et de nombre variables (de 4 à 8), qui sont implantées sur la moitié proximale; le reste du bord interne porte une arête peu élevée. Les doigts sont garnis en outre de nombreuses soies, raides et fortes, disposées en faisceaux. La partie palmaire de la petite patte II est recouverte d'un feutre, mou et court, développé seulement chez les mâles adultes.

Les pattes II sont d'un gris verdâtre; sur la face supérieure de la palma, on remarque comme chez *P. latidactylus* une bande médiane jaune clair qui tranche fortement sur la couleur générale; cette bande s'étend longitudinalement de la naissance de la paume et va en s'élargissant jusqu'à la base des doigts. Sur le côté externe de la pince on voit parfois les traces d'une seconde bande, beaucoup plus étroite et parallèle à la première.

Les pattes ambulatoires sont longues et minces et de couleur jaune. Elles sont dépourvues des spinules qui recouvrent les chélipèdes, mais possèdent par contre de longs poils fins, isolés, distribués irrégulièrement sur les divers articles. Les propodites sont armés à leur face inférieure de quelques épines placées entre les poils. Ceux-ci sont plus nombreux vers l'extrémité de cet article ainsi que sur le dactylopodite. Ce dernier segment est terminé par une griffe; le milieu de la face inférieure est occupé par une fine ligne chitineuse qui fait légèrement saillie.

Les femelles se trouvent être beaucoup moins nombreuses que les mâles, ainsi qu'il ressort de la statistique que nous avons donnée. Cette remarque a déjà été faite pour d'autres espèces par les auteurs qui ont étudié de grandes collections de Palaemons. Elles ne semblent pas devoir atteindre à la taille des mâles; dans notre collection du moins, la plus grande, portant des œufs, mesure 75 mm. du bout du rostre à l'extrémité du telson. Les œufs sont fort nombreux, nous en avons mesuré quelques-uns dont les dimensions étaient $\frac{0{,}58 \text{ longueur}}{0{,}5 \text{ largeur}}$ ou $\frac{0{,}66—0{,}69 \text{ longueur}}{0{,}46 \text{ largeur}}$.

Les femelles, de même que les jeunes, ont un rostre un peu plus long que celui des mâles adultes. Il se recourbe vers le haut dans sa portion distale et atteint presque toujours, en avant, l'extrémité de l'écaille antennaire, dépassant ainsi le pédoncule antennulaire. L'armature est semblable à celle que nous avons décrite pour le mâle; la variation du nombre des dents se meut dans des limites fort petites pour cette espèce.

La plupart des femelles sont dépourvues de leurs chélipèdes; nous avons pu cependant procéder à quelques mensurations chez les spécimens de moyenne grandeur, avec ou sans œufs. Chez ces exemplaires les chélipèdes sont beaucoup moins inégaux que chez les mâles adultes. On constate cependant une légère différence dans la longueur des deux chélipèdes d'un même individu. La forme des chélipèdes est bien différente de celle que nous avons décrite pour les mâles adultes. Le mérus et le

carpe sont un peu renflés à leur extrémité; le carpe est plus long que le mérus (rapport 1,2 à 1,6). La pince est égale au carpe ou un peu plus longue que lui (rapport carpe-pince 0,75—1). Sa portion palmaire est de même longueur que les doigts ou parfois un peu plus longue. La palma n'est presque pas plus large que le carpe à son extrémité distale et son aplatissement est presque nul, ce qui fait que les

Tabelle VII. *Palaemon (Parapalaemon) caledonicus* n. sp.

Localité	Sexe	Long. tot. mm.	Formule rostrale	Chélipède II	Ischium mm.	Mérus mm.	Carpe mm.	Pince mm.	Palma mm.	Doigts mm.	Dents des doigts
Coula-Boréaré . .	♂	110	(3) 9 / 3	Gauche	20	29	59	83	41	42	6
				Droite	17	20	35	47	23	24	5—6
Bondé	♂	100	(3) 10 / 3	Gauche	12	16	28	34	17	17	5
				Droite	15	25	48	66	32	34	6-7
Coindé	♂	91	(4) 9 / 3	Gauche	17	22	41	64	31	33	7
				Droite	9	14	22	32	15	17	6
„	♂	90	(3) 9 / 3	Gauche	16	25	47	75	35	40	10
				Droite	11	15	25	36	16	20	9
„	♂	90	(3) 9 / 3	Gauche	14	24	45	60	32	28	6-7
				Droite	11	15	25	37	15	22	5-6
„	♂	87	(3) 10 / 3	Gauche	11	15	24	34	16	18	8—9
				Droite	16	24	48	70	30	40	9—10
La Foa.	♂	85	(4) 10 / 3	Gauche	13	21	40	67	32	35	7—9
				Droite	8	14	20	32	15	17	5—6
Koné	♂	81	(4) 10 / 3	Gauche	13	20	37	57	26	31	4—5
				Droite	9	13	21	32	14	18	4—5
Ni.	♂	62	(3) 10 / 3	Gauche	7	7	10	13	6,5	7,5	5
				Droite	8	10	17	23	11	12	4
Bondé	♀	65	(3) 10 / 3	Gauche	7	8	12	16	8	8	6
				Droite	—	—	—	—	—	—	—
Canala	♀	63	(3) 10 / 3	Gauche	7	7,5	11	11	5,5	5,5	3—4
				Droite	7,5	7,5	12	14	7,5	6,5	3—4
Koné	♀	53	(3) 10 / 3	Gauche	—	—	—	—	—	—	—
				Droite	5	5	8	9	4,5	4,5	—
id.	♀	50	(3) 10 / 3	Gauche	4,5	4,5	5,5	6	3	3	4
				Droite	6	6	9,5	11	5,5	5,5	4—5

chélipèdes affectent la forme de ceux du sous-genre *Eupalaemon*. Les articles des pattes II sont garnies de petites aspérités, beaucoup moins nombreuses que chez les mâles; on y retrouve aussi les longs poils que nous avons décrits. Les doigts sont munis, dans leur moitié basale, de dents en nombre variable (3—6) et de grosseur différente. Les caractères que nous venons d'énumérer pour les femelles sont également valables pour les jeunes, qui se trouvent nombreux dans notre collection. Chez eux,

le rostre est toujours plus long que chez les adultes; il dépasse le bout du pédoncule antennulaire et se recourbe gracieusement vers le haut à son extrémité distale. Ce caractère permet de distinguer les jeunes de cette espèce des exemplaires juvéniles des autres Palémons calédoniens.

Comme nous l'avons dit, cette espèce est voisine des *P. latidactylus* Thallw. et *P. jaroensis* Cowles. Elle en diffère par un carpe beaucoup plus long aux pattes II; le céphalothorax n'est pas armé de spinules sur les côtés, mais est absolument lisse, les dents du rostre sont moins nombreuses, enfin les chélipèdes ont une forme différente.

Le groupe de Palémons que l'on désigne sous le nom de *Macrobrachium* comporte des espèces dont les chélipèdes présentent un facies très différent. Chez quelques-unes le carpe et le méropodite sont à peu près d'égale longueur, chez d'autres le premier de ces segments est plus long que l'autre, comme chez les *Eupalaemon* en général. Du reste, les différences qu'affectent les chélipèdes selon le sexe chez une même espèce montrent aussi qu'il est impossible d'établir une classification satisfaisante à l'aide de ce seul caractère.

Brachyura.

Famille Hymenosomidae.

Gen. **Elamena** H. M. Edw.

Distributions géographique: Région indo-pacifique.

Elamena pilosa A. M. Edw. (Fig. 55 et 56).

Distribution: Nouvelle-Calédonie.

Localités: Canala, 17 Octobre 1911, 4 ♂; Coula-Boréaré, 6 Février 1912, 10 ♂.

Nos exemplaires répondent bien à la description que A. Milne-Edwards (26, p. 322) a donné de cette intéressante espèce. Avec Kemp (13, p. 247) nous ne pensons pas qu'on puisse la laisser dans le genre *Elamena* tel que l'a décrit H. Milne-Edwards (23. II. p. 33; 24, p. 222). Kemp la range dans le genre *Halicarcinus* White, mais l'espèce néo-calédonienne ne nous paraît pas répondre non plus complètement à la diagnose de ce genre donnée par Withe (50, p. 178). Tesch (48, p. 21) la maintient dans le genre *Elamena* mais fait remarquer qu'elle diffère des autres espèces de ce genre par plusieurs caractères et qu'elle mériterait d'être considérée comme représentant un sous-genre spécial.

Si nous lui conservons le nom d'*Elamena* c'est tout d'abord pour ne pas compliquer la nomenclature assez embrouillée de certains genres de la famille des Hymenosomidés et surtout parce que le manque de matériaux de comparaison nous empêche de nous livrer à une étude complète des divers genres composant cette famille. Nous

inclinons cependant à penser que *E. pilosa* pourrait bien représenter un genre parts culier. Quoiqu'il en soit, aucun doute n'est possible sur l'identité spécifique de noi spécimens avec ceux décrits de la Nouvelle-Calédonie par A. Milne-Edwards.

Nous donnerons ici une description plus détaillée du mâle de cette espèce intéressante et rare, notre collection ne contenant malheureusement aucune femelle.

Les dimensions du plus grand mâle de notre collection sont, pour le céphalothorax: largeur 25 mm, longueur 21 mm.

La carapace est aplatie, parfois même légèrement concave en son milieu. De forme ovale, elle présente en avant un court rostre triangulaire, à pointe obtuse, infléchi obliquement vers le bas. Une légère inflexion dans le contour du céphalothorax se remarque de chaque côté en avant de la région branchiale. Les sillons qui ornent la face supérieure du corps sont très distincts.

Les antennules sont plus fortes et plus longues que les antennes. Elles sont implantées l'une à côté de l'autre au-dessous du rostre et ne sont pas séparées, comme chez d'autres espèces, par une lame chitineuse verticale descendant sous le rostre. L'article basal est le plus long, le 2e est un peu plus court que celui-ci ($^1/_8$ plus court) et le flagellum (sans la soie) mesure un peu plus de la moitié du segment basal. Les antennes sont faibles et courtes, placées de chaque côté à l'angle inféro-interne de la cavité orbitaire.

Les yeux sont assez gros et portés par de larges et très courts pédoncules. La cavité orbitaire est limitée en dedans par le bord rostral, en dessus par le bord supérieur de la carapace, en dehors par une mince lame chitineuse peu saillante séparée du bord supérieur par un sillon peu profond, puis, plus en dessous, par deux tubercules saillants, munis de piquants. Ces deux tubercules, dont l'externe est un peu plus gros que l'autre, sont aussi séparés par un étroit sillon. Enfin à l'angle intéro-interne sont insérées les antennes.

L'épistome, bien développé, est environ 2 fois plus large que long; au milieu, il présente dans sa partie médiane sa largeur maximale. En avant il est limité par un rebord chitineux que réunit les deux tubercules internes sous-orbitaires et passe en dessous de la base des antennes et des antennules.

La cavité buccale est plus large que longue; elle s'élargit en arrière, ses côtés latéraux, divergents, sont munis d'un rebord saillant un peu plus élevé que le bord antérieur. Elle est entièrement recouverte par les maxillipèdes externes.

Les maxillipèdes externes sont larges; l'ischium est un peu plus court mais un peu plus large que le mérus. Le carpe est inséré près de l'angle antéro-interne du mérus. L'exognathe est fort bien développé; il s'étend en avant presque aussi loin que le mérus, son flagellum est assez long. Le sternum est de forme ovalaire, ses sillons sont bien marqués, surtout sur le pourtour, on en suit la trace jusque tout près du centre.

L'abdomen du mâle est très étroit, régulièrement triangulaire. Sa longueur égale sa largeur basale. La surface des segments est chagrinée et pourvue de sillons courts. Le dernier segment de l'abdomen est un peu plus long que large à sa base et son extrémité est arrondie.

Les chélipèdes du ♂ sont courts; le carpe est un peu plus long qu'il n'est large en avant. La portion palmaire de la pince est renflée; sa longueur est égale à sa largeur et l'épaisseur est un peu supérieure à la demi-largeur. Les doigts sont beaucoup plus courts que la palma, le doigt fixe plus court que l'autre. Ils sont recourbés, baîllants, ne se touchant qu'à l'extrémité. Celle-ci est munie d'un revêtement corné qui s'étend aussi sur une petite partie du bord externe où il est divisé par 7 ou 8 courts sillons transversaux. Le doigt libre porte à environ la moitié de son bord interne une grosse dent, large, rectangulaire; le doigt fixe est inerme.

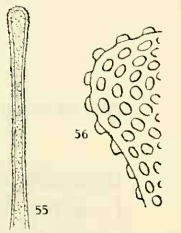


Fig. 55 et 56. *Elamena pilosa* A. M.-Edw.
55. Appendice piliforme du corps et des membres; 56. Extrémité d'un appendice fortement grossie.

Les pattes ambulatoires sont grêles, de longueur moyenne, aplaties; leur article terminal est plus long que l'avant-dernier.

Le corps et les membres de cette espèces sont recouverts d'appendices minces et allongés, de forme particulière (Fig. 55). Milne-Edwards, dans sa description, les dénomme « poils courts, complétement spiniformes »; or, l'examen de ces appendices m'a montré, au contraire, qu'ils ne sont pas semblables aux poils qui recouvrent certains Crustacés et qu'en outre ils ne sont pas spiniformes. De consistance assez ferme, sans être rigides, ils sont plus ou moins longs selon la portion du corps ou des membres que l'on considère. Les courts sont cylindriques et sont tronqués à leur sommet; les plus longs s'élargissent légèrement en massue à leur extrémité libre, qui est arrondie[1]). Le milieu de l'appendice est creux et la cavité s'élargit quelque peu dans le bouton terminal. La couche corticale n'est pas lisse, mais présente au contraire une quantité de protubérances assez rapprochées les unes des autres (Fig. 56).

C'est sur le bord de la carapace et sur les membres que ces appendices sont le plus nombreux; leur longueur est inégale. Le milieu du dos et le sternum en sont plus faiblement pourvus et dans ces régions les appendices se réduisent à de très courtes aspérités. On trouve disséminés, ça et là, sur les membres, des poils fins et plutôt courts.

Chez les jeunes, on aperçoit déjà les appendices qui caractérisent cette espèce, mais ils sont, naturellement, encore très courts.

---

[1]) Un des plus longs appendices mesurés avait les dimensions suivantes: longueur totale 2 mm.; largeur de la tige à la base 0,150 mm.; au sommet, en dessous du bouton terminal 0,115 mm.; largeur du bouton 0,175 mm.

Famille Gecarcinidae.

Gen. **Cardiosoma** Latreille.

Distribution géographique: Région indo-pacifique; Atlantique.

Cardiosoma carnifex (Hrbst.).

Distribution: Région indo-pacifique.

Localités: Iles Loyalty: Maré, Nétché, 25 Novembre 1911, 2 ♂, 1 ♀.

La femelle est de couleur grise tandis que les mâles sont d'un beau violet brunâtre très foncé. Les pinces du ♂ sont blanches en dessous.

Famille Grapsidae.

Gen. **Geograpsus** Stimpson.

Distribution: Région indo-pacifique.

Geograpsus grayi M. Edw.

Distribution: Région indo-pacifique.

Localités: Iles Loyalty, Maré, Nétché, 25 Novembre 1911, dans la forêt, sous des pierres, 1 ♂, 3 ♀, dont 1 avec œufs. Lifou, Képénéé, 24 Mai 1912, 1 ♂.

La largeur maximum de la carapace se trouve en arrière de l'épine épibranchiale. L'arête tranchante du bord latéral ne se continue pas au delà de la moitié de ce bord. L'une des pinces est souvent un peu plus grande que l'autre. Voici les dimensions de la femelle avec œufs:

		mm
	Distance entre les angles extra-orbitaires	26
	Largeur maximum du céphalo-thorax	33
	Largeur du bord post. du céphalo-thorax	14
	Longueur du céphalo-thorax	26,5
	Largeur du front (bord infér.)	11,5
Pattes de la IV^e^ paire	Longueur du méropodite	20
	Largeur „ „	9
	Longueur du propodite	14
	Largeur „ „	4,5
	Longueur du dactylopodite	11

L'abdomen du ♂, a, par ses contours, la forme d'une cloche. C'est le 3^e^ segment qui est le plus large. Le dernier segment est un peu plus long que l'avant-dernier et celui-ci plus long que le précédent.

Geograpsus crinipes Dana.

Distribution: Région indo-pacifique.

Localité: Iles Loyalty: Maré, Nétché, 25 Novembre 1911, 1 ♀ dans la forêt, sous les pierres.

Comme l'ont déjà fait remarquer plusieurs auteurs, entre autres Ortmann et de Man, cette espèce se distingue facilement de la précédente par la forme générale de la carapace dont les côtés latéraux sont un peu différents. La largeur maximum du céphalo-thorax est située, chez cette espèce, dans la moitié postérieure du bord latéral. Ce dernier est occupé par une arête tranchante qui se continue beaucoup plus en arrière que chez *G. grayi* et va presque rejoindre le bord postérieur du céphalo-thorax. Les pinces des chélipèdes sont moins lisses que chez l'espèce précédente. Des aspérités écailleuses s'y remarquent; assez saillantes en dessus, elles sont plus aplaties sur les côtés.

Chez cet exemplaire, la pince droite est un peu plus grande que l'autre.

Voici les dimensions de cet exemplaire ♀.

	mm
Distance entre les angles extra-orbitaires	36
Largeur maximum du céphalo-thorax	48,5
Largeur du bord postér. du céphalo-thorax	20
Longueur du céphalo-thorax	41
Largeur du front (bord inférieur)	15,5
Longueur du méropodite	36
Largeur „ „	14
Longueur du propodite	24
Largeur „ „	7
Longueur du dactylopodite	23,5

Gen. **Varuna** H. Milne-Edwards.

Distribution: Région indo-pacifique.

Varuna litterata (Fabricius).

Distribution géographique: Région indo-pacifique.

Localités: Nouvelle-Calédonie: Oubatche, Octobre 1911, 1 ♂, 1 ♀. Canala, 7 Novembre 1911, 4 ♂.

La largeur du plus grand exemplaire ♂ est 44 mm et sa longueur 38 mm.

Gen. **Sesarma** Say.

Distribution géographique: Zônes tropicale et subtropicale.

Sesarma (Sesarma) modesta de Man. (Tabelle VIII).

Distribution: Archipel indo-australien.

Localités: Nouvelle-Calédonie: Oubatche, Octobre 1911, 6 ♂, 4 ♀ dont 3 avec œufs; Canala, Octobre 1911, 3 ♂, 2 ♀ dont 1 avec œufs.

Ces exemplaires, tout en répondant assez bien à la description de de Man (19, p. 511) en diffèrent cependant sur certains points, de sorte que je donnerai à leur sujet

quelques détails qui montreront que cette espèce est soumise, comme d'autres, à de légères variations.

La largeur du front est un peu inférieure aux $^3/_5$ de la distance séparant les angles extra-orbitaires. Les lobes frontaux internes sont au moins de $1^2/_3$ à $1^5/_6$ aussi larges que les lobes externes; ils sont séparés par des fissures assez profondes et bien indiquées. La fissure médiane est un peu plus profonde que les latérales. Les 4 lobes sont à peu près au même niveau en avant, parfois cependant les lobes médians s'avancent quelque peu, surtout dans leur portion interne. Les lobes sont pourvus sur leur bord supéro-antérieur d'une petite fossette transversale dans laquelle sont implantés de courts poils bruns. Sur leur face supérieure, ils sont recouverts d'aspérités irrégulièrement distribuées, peu proéminentes, et au devant desquelles se trouvent parfois de petites touffes de courts poils bruns. Les lobes latéraux portent en outre sur leur face supérieure un lobule surélevé au niveau de la courbe de la cavité orbitaire. Le front est incliné en avant et se recourbe quelque peu à son bord libre. Ce dernier présente en sa partie médiane une incision peu profonde dont la largeur est moindre que le $^1/_3$ de la largeur totale du front. De chaque côté le bord libre du front se dirige obliquement en arrière et en haut, en décrivant quelques sinuosités jusqu'au coin interne de la cavité orbitaire. Ce coin est assez bien marqué, mais non anguleux. La dent extra-orbitaire est forte, elle est dirigée en avant. Son bord externe est légèrement convexe et dirigé droit en arrière. La dent épibranchiale est plus petite que la précédente et sa pointe est mousse, mais elle fait un peu plus saillie en dehors que la dent extra-orbitaire. Son bord externe est droit ou légèrement convexe jusqu'à une petite inflexion, visible aussi bien chez les femelles que chez les mâles, qui marque la place d'une seconde dent épibranchiale. Il y a là une différence avec ce que dit DE MAN de cette partie du bord du céphalo-thorax (loc. cit. p. 512): der gerade verlaufende Aussenrand des Epibranchialzahnes, welcher gerade so lang ist wie der Extraorbitalzahn, *divergiert ein wenig nach hinten*. Ce n'est le cas chez aucun des individus examinés dans notre collection de la Nouvelle-Calédonie. A partir de cette petite inflexion mentionnée plus haut, le bord latéro-postérieur est d'abord légèrement concave, puis convexe, de sorte que la largeur maximum du céphalo-thorax, au niveau de l'avant-dernière paire de pattes, n'est que très peu supérieure à la largeur mesurée entre les dents épibranchiales. La largeur maximum est d' $^1/_6$ plus grande que la longueur de la carapace.

Au niveau de l'inflexion du bord latéral marquant la place d'une 2e dent épibranchiale, on remarque une ligne saillante, arquée, qui se dirige vers le dessus de la carapace; en arrière d'elle dans la région latéro-postérieure, s'en trouvent encore 3 ou 4 autres plus ou moins longues. Cette partie de la carapace est quelque peu granuleuse et pourvue de quelques touffes de poils courts. Les portions latéro-antérieures présentent quelques verrucosités, assez grandes en arrière des orbites.

Le dessus de la carapace est pointillé plus ou moins grossièrement et montre ici et là quelques touffes de poils qui sont presque totalement absents sur la zône médiane.

Le bord postérieur du céphalo-thorax est toujours un peu plus court que le front chez les mâles; chez les femelles c'est l'inverse que nous avons constaté.

L'abdomen du mâle est large, ses côtés sont régulièrement convexes jusqu'à l'avant-dernier segment. Ce segment est environ trois fois plus large que long (sa longueur mesurée au milieu). Sur les bords la longueur est un peu plus grande, car il envoie de chaque côté du dernier segment un petit prolongement arrondi. Le dernier segment est un peu plus long que l'avant-dernier; mesuré au milieu; il est un peu plus large que long. Sa largeur basale est contenue environ 2,2 fois dans celle du bord postérieur du segment pénultième.

L'épaisseur du céphalo-thorax représente les 0,64—0,65 de sa longueur.

Tabelle VIII. *Sesarma (Sesarma) modesta* de Man.

		Oubatche	Canala					
		♂	♂	♂	♂	♂	♀ ovif.	♀ ovif.
	Distance entre les angles extra-orbitaires	22,5	25	23	21,5	20	19,5	17,5
	„ „ „ 1e dents épibranch.	23,75	26	24	22,25	20,5	20	18
	„ „ „ 2e „ „	23,5	25,75	23,5	22	20,25	19,75	17,75
	Largeur maximum céphalo-thorax	24,5	27,5	25	23,5	21	20,5	19
	Longueur du céphalo-thorax	21,5	24	22	20	18,25	17,5	16
	Largeur du front entre les orbites	12,5	14	13	12	11	10,5	9,5
	Largeur postér. du céphalo-thorax	12	12,5	12	11,25	10,25	11	10,5
Abdomen	Longueur du segment pénultième (mesuré au milieu)	3,25	3,5	3,25	3	2,75	—	—
Abdomen	Largeur de ce segment (bord postér.)	10	10,25	9,75	8,75	8,75	—	—
Abdomen	Longueur du dernier segment	4,5	4,75	4,5	3,75	3,75	—	—
Abdomen	Largeur basale du dernier segment	4,5	4,75	4,5	3,75	3,75	—	—
	Longueur horiz. de la pince	19,5	22	19	18	16	10,5	9,5
	„ „ du doigt libre	11	13,5	13	12,5	10	6,5	6,5
	Largeur de la pince	10,5	13,5	11,5	10,5	9,5	5,5	4,5
	Epaisseur de la pince	7	8	8	7	6,25	2,5	2,5
IVe paire de pattes	Longueur du méropodite	15,5	17,5	16	15,5	13,5	11,5	11,5
IVe paire de pattes	Largeur du méropodite	7	7	7,5	7	6,25	5,5	5,75
IVe paire de pattes	Longueur du propodite (au milieu)	9	9,5	9,5	9	8	7,5	7,5
IVe paire de pattes	Largeur du propodite	4,5	4,5	4,5	4	4	3,25	3,5
IVe paire de pattes	Longueur du dactylopodite	9	9	9	8,75	7,75	7	7

Les chélipèdes sont généralement d'égale grandeur — ou à peu près. L'ischiopodite porte une petite épine à l'extrémité distale de son bord antérieur. Le méropodite a une arête supérieure granuleuse; les granules sont allongés et placés obliquement sur l'arête. A l'extrémité distale de cette dernière, on remarque un tubercule noir pointu. Le bord antérieur du méropodite possède quelques dents plus ou moins aiguës dont celles de la partie antérieure sont portées sur un élargissement lamellaire de ce bord. L'arête inférieure est aussi dentelée. La face externe est couverte d'aspérités dont la plupart sont allongées et dirigées transversalement.

Le carpopodite présente de gros granules ovales sur sa face supérieure. Quelques uns de ces granules, dans la portion inférieure du membre, sont de forme allongée. Le bord antérieur du carpe est également granuleux. La face inférieure porte près du bord granuleux dont il vient d'être question une ligne saillante commençant près de l'articulation avec le mérus et se terminant par une dent émoussée, placée au niveau de la plus grande largeur du carpe. Cette face inférieure porte encore 2 ou 3 autres aspérités moins saillantes, situées plus en arrière.

A la pince, les doigts sont un peu plus longs que la partie palmaire. La face externe de cette dernière est convexe. La hauteur de la pince, mesurée à la naissance du doigt mobile est contenue $1^2/_3$ fois dans sa longueur; son épaisseur maximum est contenue $2^1/_2$—$2^3/_4$ dans sa longueur.

La face externe de la paume est couverte de gros granules arrondis séparés les uns des autres. Quelques uns, dans la portion proximale sont de forme un peu allongée. Le bord supérieur est finement granuleux. La rangée de granules, d'abord simple, se divise ensuite en deux; l'une des rangées continue le bord supérieur tandis que l'autre se dirige obliquement vers le bas sur la face interne où l'on remarque quelques granules plus gros.

Les doigts sont légèrement baillants chez la plupart des exemplaires. Le doigt mobile est faiblement arqué. Son bord supérieur porte, dans la portion basale des granules qui se continuent, moins saillants, en une rangée sur un certain parcours. Il est légèrement comprimé à sa base où l'on remarque, chez le mâle, près de l'articulation, sur la face externe, une zône concave. Les dents du doigt mobile sont de grandeur différente; quelques unes, dans la partie médiane, sont assez saillantes. Sur ses faces latérales il est lisse, avec quelques ponctuations irrégulières.

Le doigt fixe est très légèrement arqué et ne présente que quelques granules sur son bord inférieur dans la partie basale. Il est aussi légèrement comprimé et à la base de la face externe on remarque chez le mâle une concavité de forme triangulaire assez bien indiquée; une concavité analogue, moins marquée cependant, se voit aussi sur la face opposée. Cette concavité n'existe pas chez la femelle. Cette particularité rappelle beaucoup l'espèce *S. impressa* M. Edw. avec laquelle l'espèce de DE MAN est certainement étroitement apparentée.

Le tranchant du doigt fixe porte aussi plusieurs dents de grosseur inégale; l'une d'elles, dans la partie médiane, fait une assez forte saillie.

Les pattes ambulatoires sont courtes et les membres assez larges. A l'avant-dernière paire, les méropodites sont un peu plus de 2 fois aussi longs que larges. Leur bord antérieur se termine en avant par une dent bien développée, pointue. Le dactylopodite est de longueur légèrement inférieure au propodite. Ce dernier est aussi un peu plus de 2 fois aussi long que large.

La couleur de la carapace (dans l'alcool) est d'un brun grisâtre; les pinces ont, sur la partie palmaire et à la base des doigts une teinte légèrement rosée. Les pattes

ambulatoires (surtout les 3 premières paires) portent un feutre brunâtre parsemé de quelques longs poils isolés.

Les femelles sont plus petites que les mâles, ainsi que le montre la tabelle de mensurations de cette espèce. Les œufs sont sphériques, très petits et très nombreux.

Ainsi que Tesch (47, p. 175) le fait remarquer, l'espèce de de Man se rapproche beaucoup de *Sesarma edwardsi, moeschi* et *impressa*. C'est de cette dernière que *modesta* se rapproche le plus et la différenciation de ces deux formes parentes est assez difficile. L'espèce de Milne-Edwards est un peu plus grande et la largeur maximum du céphalothorax, en arrière, est plus grande comparativement à la largeur antérieure que chez l'espèce de de Man. Chez cette dernière aussi, la largeur antérieure est toujours supérieure à la longueur de la carapace, ce qui n'est pas toujours le cas pour *S. impressa*.

Gen. **Metasesarma** H. Milne-Edwards.

Distribution géographique: Région indo-pacifique.

Metasesarma aubryi A. M.-Edw.

Distribution: Région indo-pacifique.

Localité: Iles Loyalty, Lifou, Képénéé, 24 Avril 1912, 2 ♂.

La description qu'a donnée de Man (18, p. 130) de cette espèce s'applique fort bien à ces exemplaires. Le plus grand a une largeur maximum de 20 mm.; la largeur extraorbitaire est de 18 mm. et celle du front 10 mm. au bord inférieur et 9,75 au bord supérieur. Le bord postérieur du céphalo-thorax a également 10 mm. de largeur. Le chélipède de droite est un peu plus gros que celui de gauche. La carapace est d'un beau violet foncé; les chélipèdes jaune orange. Les pattes ambulatoires, d'un violet brunâtre en dessus, sont garnies, à partir du carpopodite, de nombreux poils, très longs pour la plupart, bruns dans leur moitié basale et blancs au sommet.

Index bibliographique.

1. 1898. Borradaile, L. A. On some Crustacea from the south Pacific, Part. III. *Macrura.* — Proceed. Zool. Soc. London, p. 1000—1015, Pl. LXIII—LXV.
2. 1904. Bouvier, E. L. Crevettes de la famille des Atyidés; espèces qui font partie des collections du Muséum d'Histoire naturelle. — Bullet. Mus. Hist. nat. Paris. No. 3. p. 129—138.
3. 1905. Bouvier, E. L. Observations nouvelles sur les Crevettes de la famille des Atyidés. — Bullet. scientif. France et Belgique, T. XXXIX, p. 57—134, fig. 1.
4. 1913. Bouvier, E. L. Sur la classification des Crevettes de la famille des Atyidés (Crust.) — Bullet. Soc. Entomol. France, p. 177—182.
5. 1910. Calman, W. T. The researches of Bouvier and Bordage on mutations in Crustacea of the family *Atyidae.* — Quarterl. Journ. of Microsc. Sc. N. S. 55, p. 785—796.
6. 1911. Calman, W. T. Note on a Crayfish from New-Guinea. — Ann. Mag. Nat. Hist. Ser. 8. Vol. VIII, p. 366—368.
7. 1914. Cowles, R. P. Palaemons of the Philippine Islands. — Philipp. Journ. Science. Manila. Vol. IX, No. 4, p. 319—403, figs, Pl. I—III.
8. 1915. Cowles, R. P. The habits of some tropical Crustacea. II. — Philipp. Journ. Science. Vol. X. Sect. D., p. 11—17. fig. Pl. I—III.
9. 1915a. Cowles, R. P. Are *Atya spinipes* Newport and *Atya armata* Milne-Edwards synonyms for *Atya moluccensis* de Haan? — Philipp. Journ. Science, Vol. X, Sect. D., p. 147—153, figs.
10. 1907. Grant, F. E. & Mc Culloch, A. R. Decapod Crustacea from Norfolk Island. — Proceed. Linn. Soc. New South Wales. Vol. 32. p. 151—156, Pl. I.
11. 1878. Huxley, T. H. On the classification and the distribution of the Crayfishes. — Proceed. Zool. Soc. London, p. 782—788.
12. 1912. Kemp, St. Notes on Decapoda in the Indian Museum. IV. Observations on the primitive *Atyidae,* with special reference to the genus *Xiphocaridina.* — Records Indian Museum, Calcutta, Vol. VII, p. 113—121.
13. 1917. Kemp, St. Notes on Decapoda in the Indian Museum. X. *Hymenosomatidae,* p. 243—279, figs. XI. *Atyidae* of the genus *Paratya (= Xiphocaridina),* p. 293—306. figs. — Records Indian Museum, Calcutta, Vol. XIII. Part. V. No. 15 and 17.
14. 1918. Kemp, St. Zoological Results of a tour in the Far East, edited by N. Annandale. Pt. V. Crustacea Decapoda and Stomatopoda. — Mem. Asiat. Soc. Bengal, Calcutta, Vol. VI, p. 217—297, figs.
15. 1900. Lanchester, W. F. On some Malacostraceous Crustaceans from Malaysia in the collection of the Sarawak Museum. — Ann. Mag. Nat. Hist. Ser. 7. Vol. VI. p. 249—265. Pl. XII.
16. 1901. Lanchester, W. F. On the Crustacea collected during the „Skeat Expedition" to the Malay Peninsula, together with a note on the genus *Acteopsis.* — Proceed. Zool. Soc. London, p. 534—536, Pl. XXXIII—XXXIV.
17. 1892. Man, J. G. de. Dekapoden des Indischen Archipels. — M. Weber's Zool. Ergebnisse einer Reise in Niederl. Ost-Indien. Bd. II. Leiden. p. 265—527, Pl. XV—XXIX.
18. 1897. Man, J. G. de. Bericht über die von Herrn Schiffskapitän Storm zu Atjeh, an den westlichen Küsten von Malakka, Borneo und Celebes, sowie in der Java-See gesammelten Dekapoden und Stomatopoden. II. Teil. — Zool. Jahrb. System. Bd. IX, p. 75—218.
19. 1902. Man, J. G. de. Die von Herrn Professor Kükenthal im Indischen Archipel gesammelten Dekapoden und Stomatopoden. — Abhandl. Senckenb. Gesellsch. Bd. XXV, p. 467—929, Taf. XIX—XXVII.
20. 1908. Man, J. G. de. On *Caridina nilotica* (Roux) and its varieties. — Records Indian Museum Calcutta. Vol. II, pt. 3, p. 255—283, Pl. XX.

21. 1915. Man, J. G. de. Zur Fauna von Nord-Neu-Guinea. *Macrura.* Nach den Sammlungen von Dr. P. N. van Kampen und K. Gjellerup in den Jahren 1910—1911. — Zool. Jahrb. System. Bd. 38, p. 385—458, Pl. XXVII—XXIX.

22. 1868. Martens, Ed. von. Über einige ostasiatische Süsswassertiere. — Archiv. f. Naturf. 34. Jahrg. p. 1—64. Taf. I.

23. 1837. Milne-Edwards, H. Histoire naturelle des Crustacés, 3 Vol. — Paris 1837—1840.

24. 1853. Milne-Edwards, H. Observations sur la classification des Crustacés. — Annal. Sc. Nat. Zool. 3e Sér. Vol. XX, p. 163—228, Pl. VI—XI.

25. 1864. Milne-Edwards, A. Revision des Crustacés macroures de la famille des Atyoidés. — Ann. Soc. Entom. France, Sér. 3, Vol. IV, p. 145—152, Pl. III.

26. 1872—1873. Milne-Edwards, A. Recherches sur la faune carcinologique de la Nouvelle-Calédonie. — Nouv. Arch. Museum Hist. Nat. Paris, Mém. Tome VIII, p. 229—267, Pl. X—XIV; id. T. IX p. 155—332, Pl. IV—XVIII.

27. 1847. Newport, G. Note on the genus *Atya* of Leach with descriptions of four apparently new species in the cabinets of the British Museum. — Ann. Mag. Nat. Hist. Ser. 1. Vol. XIX, p. 158—161, Pl. VIII.

28. 1900. Nobili, G. Decapodi e Stomatopodi Indo-malesi. — Ann. Mus. Civ. St. Nat. Genova. Ser. 2. Vol. XX, p. 473—523.

29. 1906. Nobili, G. Diagnoses préliminaires de Crustacés Décapodes et Isopodes nouveaux recueillis par M. le Dr. G. Seurat aux îles Touamotou. — Bullet. Mus. Hist. Nat. Paris XII, p. 256—270.

30. 1907. Nobili, G. Ricerche sui Crustacei della Polinesia. Decapodi, Stomatopodi, Anisopodi e Isopodi. — Mem. R. Accad. Sc. Torino. Ser. II. T. LVII, p. 351—429, Pl. I—III.

31. 1894. Ortmann, A. E. A study of the systematic and geographical distribution of the Decapod family *Atyidae* Kingsley. — Proceed. Acad. Nat. Sc. Philadelphia, p. 397—416.

32. 1897. Ortmann, A. E. Über Bipolarität in der Verbreitung mariner Tiere. — Zool. Jahrb. Syst. Vol. IX. p. 571—595.

33. 1902. Ortmann, A. E. The geographical distribution of freshwater Decapods and its bearing upon ancient geography. — Proceed. Amer. philos. Soc. Vol. XLI, p. 267—400.

34. 1904. Roux, Jean. Décapodes d'eau douce de Celebes. (Genres *Caridina* et *Potamon*). — Revue suisse. Zool. Tome XII, p. 539—572, Pl. IX.

35. 1911. Roux, Jean. A propos des genres *Astaconephrops* Nobili et *Cheraps* Erichson. — Zool. Anz. Bd. 37, p. 104—106.

36. 1911. Roux, Jean. Nouvelles espèces de Décapodes d'eau douce provenant de Papouasie. — Notes from the Leiden Museum. Vol. 38, Note V, p. 81—106, 5 Textfig.

37. 1914. Roux, Jean. Über das Vorkommen der Gattung *Cheraps* auf der Insel Misol. — Zool. Anz. Bd. 44. p. 97—99.

38. 1915. Roux, Jean. La famille des *Atyidae.* — Actes Soc. Helvét. Sc. Nat. p. 225—226.

39. 1917. Roux, Jean. Crustacés (Expédition de 1903). — Nova Guinea. Vol. V. Livr. 6. Zoologie p. 589—621, Pl. XXVII et XXVIII.

40. 1919. Roux, Jean. Süsswasserdekapoden von den Aru- und Kei-Inseln. — Abhandl. Senckenb. Gesellsch. Frankfurt a/M. Bd. XXXV, p. 317—351.

41. 1921. Roux, Jean. Crustacés (Expéditions de 1907, 1909 et 1912). — Nova Guinea, Vol. XIII. Zoologie, p. 585—606, Pl. XVI.

42. 1923. Roux, Jean. Crustacés d'eau douce de l'Archipel indo-australien. — Capita Zoologica. Deel II. Afl. 2. s'Gravenhage. M. Nijhof, p. 1—22.

43. 1902. Schenkel, E. Beitrag zur Kenntnis der Dekapodenfauna von Celebes. — Verhandl. Naturf. Gesellsch. Basel. Bd. XIII, p. 485—585, Taf. VII—XIII.

44. 1912. Smith, Geoffr. The freshwater Crayfishes of Australia. — Proceed. Zool. Soc. London. p. 144—171, Pl. XIV—XXVII, Textfig.

45. 1913. Smith, Geoffr. and Schuster, E. H. J. The genus *Engaeus*, or the land Crayfishes of Australia. — Proceed. Zool. Soc. London. p. 112—127, Pl. XII—XXV.

46. 1868. Spence Bate, C. On a new genus with four new species of freshwater Prawns. — Proceed. Zool. Soc. London, p. 363—368, Pl. XXX—XXXI.

47. 1917. Tesch, J. J. Synopsis of the genera *Sesarma, Metasesarma, Sarmatium* and *Clistocoeloma*, with a Key to the determination of the Indo-Pacific Species. — Zool. Mededell. Leiden. Vol. III, p. 127—260. Pl. XV—XVII.

48. 1918. Tesch, J. J. Siboga Expeditie. Decapoda Brachyura. I. *Hymenosomidae, Retrophumidae, Ocypodidae, Grapsidae* and *Gecarcinidae*. Monogr. 39 c. Leiden, 148 p. 6 Pl.

49. 1891. Thallwitz, J. Decapoden-Studien, insbesondere basiert auf A. B. Meyers Sammlungen im Ost-indischen Archipel, nebst einer Aufzählung der Dekapoden und Stomatopoden des Dresdener Museums. — Abhandl. u. Berichte. Kg. Zool. Anthr.-Ethnogr. Mus. Dresden. 1890/91. No. 3. p. 1—55, 1 Taf.

50. 1846. White, A. Notes on four new Genera of Crustacea. — Ann. Mag. Nat. Hist. Ser. 1. Vol. XVIII, p. 176—178, 1 Pl.

Travaux parus pendant l'impression de ce mémoire.

51. 1924. Balss, H. Ostasiatische Dekapoden. V. Die Oxyrhynchen und Schlussteil. — Arch. f. Naturgesch. 90. Jahrg. Berlin. p. 20—84. Pl. I.

52. 1925. Roux, Jean. Über einige Süsswasserdekapoden *(Atyidae)* des Berliner zoologischen Museums. — Zool. Anzeiger. Bd. 62, p. 145—154.

53. 1925. Sarasin, Fritz. Über die Tiergeschichte der Länder des Südwestlichen Pazifischen Ozeans auf Grund von Forschungen in Neu-Caledonien und auf den Loyalty-Inseln. — Nova Caledonia. Zoologie. Vol. IV. p. 1—176.

Erratum.

Page 184. 7e ligne à partir du bas de la page, lisez:

. . . . et dont l'un, *Cheraps quadricarinatus* (v. Mart.) a même pénétré . . . ,

Isopoda terrestria von Neu-Caledonien und den Loyalty-Inseln

von

Dr. **Karl W. Verhoeff**
(Pasing, bei München)

Mit 141 Abbildungen.

Isopoda terrestria von Neu-Caledonien und den Loyalty-Inseln[1]

von

Dr. **Karl W. Verhoeff**
(Pasing, bei München)

mit 141 Abbildungen.

1. Vorbemerkungen über Literatur und Methode.

Unsere Kenntnisse der Landasseln haben in den letzten drei Jahrzehnten nicht nur grosse Fortschritte gemacht, sondern es sind auch sowohl hinsichtlich der Methode als auch bezüglich der wissenschaftlichen Gesichtspunkte namentlich in systematischer und biologischer Hinsicht grosse Veränderungen eingetreten. Unter den Forschern, welche die Isopoda terrestria studierten, nimmt Budde-Lund durch die Zahl und Bedeutung seiner Publikationen wenigstens in systematischer Hinsicht die erste Stelle ein, weshalb sich auch an ihn ein bedeutender Teil der Fortschritte und Veränderungen knüpft. Budde-Lund hat in seinen systematischen Forschungen drei Perioden durchgemacht. In der ersten derselben, welche durch sein bekanntes Handbuch Crustacea Isopoda terrestria, Hauniae 1885 gekennzeichnet wird, hat er sich vorwiegend auf eine Bearbeitung mit der Lupe beschränkt und mikroskopische Untersuchungen nur an einzelnen Formen und vorwiegend an den Mundwerkzeugen vorgenommen. Sein Handbuch ist bekanntlich lateinisch geschrieben und sehr benachteiligt durch den völligen Mangel der Abbildungen.

Der letztere Übelstand ist offenbar auch von Budde-Lund selbst bald erkannt worden, und diese Erkenntnis im Zusammenhang mit seinen erweiterten mikroskopischen Studien der Mundwerkzeuge bezeichnen seine zweite Periode, welche zum Ausdruck gebracht wurde durch seine Revision of Crustacea Isopoda terrestria, 1. Teil *Eubelum*, Kopenhagen 1899 und 2. Teil *Spherilloninae* und *Armadillo*, daselbst 1904. Auf den 10 beigegebenen Tafeln sind Habitus, Segmentteile, Antennen, Pleopoden und

[1] Isopoden-Aufsatz Nr. 31 des Autors.

Mundwerkzeuge zur Darstellung gebracht worden. In einer Reihe wertvoller anderer Aufsätze hat Budde-Lund unsere Kenntnis der Isopoden-Formen bedeutend erweitert; ich will unter diesen nur einen herausgreifen, nämlich seine in der schwed. Akad. d. Wiss. Stockholm 1910 erschienene und durch zwei Tafeln erläuterte Bearbeitung der Isopoden vom Kilimandjaro, Meru und den umgebenden Massaisteppen Deutsch-Ostafrikas. An der Hand dieser Untersuchungen von 1899—1910 hat sich Budde-Lund immer mehr in die Mundwerkzeuge der Isopoden vertieft und ihnen eine fast allein bestimmende Rolle für seine neue systematische Gruppierung der Landasseln zugesprochen. Leider ist sein neues System nur zum kleinsten Teil begründet worden, denn der „Conspectus generum Oniscidarum", welchen er auf S. 36—37 im II. Teil der genannten Revision veröffentlicht hat (enthaltend 8 Unterfamilien und mehrere Tribus), ist ohne alle Definitionen, also nur eine nackte Zusammenstellung von Gattungs-Namen. Trotzdem beweist uns dieser „Conspectus", dass Budde-Lund durch eine extrem einseitige Bewertung der Mundwerkzeuge zu einem Kunstsystem im ausgesprochensten Sinne gelangt ist. Ich will nur hervorheben, dass *Eubelum*, *Spherillo* und *Armadillo* auf drei Unterfamilien verteilt werden, *Spherillo* und *Pseudophiloscia* dagegen als Subfam. *Spherilloninae* vereinigt sind, obwohl diese beiden Gattungen nach ihrer ganzen übrigen Organisation gar keine näheren Beziehungen aufweisen, schon habituell total verschieden sind. Ferner vereinigt er *Armadillidium*, *Porcellio* und *Oniscus* in eine Gruppe und trennt von dieser *Philoscia* und *Platyarthrus*, die er abermals in eine andere Gruppe stellt, obwohl doch über die sehr nahe Verwandtschaft von *Oniscus* und *Philoscia* gar kein Zweifel bestehen kann, beide vielmehr durch Zwischengruppen noch ausdrücklich verbunden sind (*Oroniscus* u. a.).

Das in seinem „Conspectus" angedeutete System Budde-Lunds, welches im kleinen ein Gegenstück ist zu Linnés künstlichem Blütenpflanzensystem im grossen, zeigt uns, dass eine einseitige Verwertung bestimmter Organe, wenigstens in einem grösseren Formenkreise, ad absurdum führen muss. Ausdrücklich möchte ich aber betonen, dass hiermit nicht das Geringste gegen den grossen systematischen Wert der Mundwerkzeuge im allgemeinen gesagt werden soll, — diesen habe ich im Gegenteil in verschiedensten Gliedertiergruppen in meinen eigenen Arbeiten oft genug dargelegt und auch die folgende Arbeit verwertet die Mundteile ausgiebig — vielmehr handelt es sich darum, dass Budde-Lund die systematische Bewertung der Mundwerkzeuge extrem übertrieben hat, indem er auch den kleinsten und minutiösesten Unterschieden in denselben einen ausschlaggebenden Wert zugesprochen hat. Der Besitz von 5—15 Pinseln an den Innenästen der vorderen Maxillen ist sicher einer der wichtigsten Charaktere von *Eubelum* und Verwandten, aber derselbe genügt keineswegs, um den Eubeliden eine von allen anderen Kuglern abgetrennte Stellung zuzuschreiben, derartig, dass *Spherillo* und *Pseudophiloscia* verbunden, *Spherillo* und *Eubelum* aber getrennt werden. *Spherillo* und *Armadillo* sind verschiedenen Unterfamilien zugewiesen, obwohl ihre Unterscheidung auf sehr schwachen Füssen steht. Der wesentlichste Charakter wird also hervorgehoben:

Spherilloninae: Revision II, S. 41, *„Maxillae prioris paris endopoditum penicillis ambobus, brevibus, ovalibus, crassioribus“*, dagegen

Armadillo: daselbst S. 96: *„Maxillae prioris paris endopoditum penicillis ambobus longis, gracilibus.“*

Ist es schon an und für sich misslich nur nach der kürzeren oder längeren Form eines winzigen Gebildes zwei Gruppen unterscheiden zu wollen, so wird dieses Verfahren noch bedenklicher, wenn sich, wie ich unten feststellen konnte, Übergänge zwischen diesen Gegensätzen vorfinden.

Hier muss aber auch auf wichtige Variationen in der Beschaffenheit der Mundwerkzeuge hingewiesen werden, von welcher ich zwei Beispiele anführen will. So beschreibt Budde-Lund selbst in seinem *Oniscoidea*-Fragment 1912 für seinen *Armadillo nitidissimus* in Abb. 43 am linken Innenast der vorderen Maxillen drei Pinsel (abweichend!) in Abb. 45 am rechten Innenast derselben dagegen nur zwei Pinsel (normal).

Die Abnormität bedeutet also eine Annäherung an die Innenäste der Vordermaxillen der Eubeliden. Für die Mandibeln erwähnt Wahrberg in seine „Terrestre Isopoden aus Australien“, Arkiv för Zoologi, Bd. 15, Nr. 1, Upsala 1922, S. 88, folgendes: „Bei *Oniscus* wechselt die Anzahl der zwischen Seta inferior und dem borstenbekleideten Lappen sitzenden Penicilla etwas, ich habe Exemplare mit 3 und solche mit 4 oder 5 Penicilla gefunden.“

Die systematische Verwendbarkeit der Mundwerkzeuge hat also zweifellos ihre bestimmten Grenzen. Davon abgesehen ist es aber überhaupt verkehrt über der Bewertung eines Organsystems die übrigen zu vernachlässigen. Man kann das zwar im allgemeinen Budde-Lund nicht zum Vorwurf machen, aber seine spätere Systematisierung ist doch ein Zeugnis dafür. Offenbar hat er, abgesehen von Dänemark, niemals selbst Isopoden gesammelt, jedenfalls nichts über Lebensweise derselben geschrieben. Gerade durch biologische Studien bin ich nachdrücklich darauf hingewiesen worden, dass die im Leben der Asseln besonders bedeutsamen Organe auch systematisch eine besondere Bewertung verdienen, so die Atmungsorgane und Fortpflanzungswerkzeuge, also die Träger beider, die Pleopoden und die mehr oder weniger zu ihnen in Beziehung stehenden Uropoden. Bei den Kuglern müssen alle Organe von Wichtigkeit sein, welche sich an das Einrollungsvermögen angepasst haben, also der Kopf, besonders mit Rücksicht auf seine Plastik und die Antennen, die Epimeren, eventuell die schienenartige Einfugung der vorderen ineinander oder die Führung eines Epimerenpaares durch ein oder mehrere andere und auch hier wieder die Uropoden.

Alle diese für das Leben der Asseln besonders wichtigen Organe und Körperteile hinter die kleinsten Differenzen in den Mundwerkzeugen, die für das Leben derselben, wenn überhaupt nur von ganz nebensächlicher Bedeutung sind, systematisch zurückzustellen, ist ein verfehltes Unternehmen, zumal im Hinblick auf unabhängige Entwicklungsgleichheit, für welche ich als Beispiel das Vorkommen von drei Pinseln an

den Innenästen der vorderen Maxillen nennen will, nämlich bei *Ligia, Tylos* und *Armadillo* (siehe oben die Abnormität), d. h. bei drei Gattungen, welche drei unbestreitbar weit getrennten Familien angehören.

In seinen letzten Jahren scheint Budde-Lund selbst die Überzeugung gefasst zu haben, dass die Pleopoden mehr Berücksichtigung verdienen und damit kommen wir zur 3. Periode seiner Forschungen, deren weiterer Ausbau dem verdienten Autor leider nicht mehr beschieden war. Den Übergang zu dieser letzten Periode bildet schon die genannte Arbeit über Kilimandjaro-Isopoden, in welcher die Pleopoden mehr als früher herangezogen wurden. Am ausgiebigsten berücksichtigt wurden sie aber in seinen „nachgelassenen Fragmenten", herausgegeben von Michaelsen, Jena 1912 und Hamburg 1913, in welchen zugleich die neue Gattung Buddelundia aus Australien basiert wurde auf den eigenartigen Bau der Pleopoden-Exopodite, welche erheblich von denen der übrigen Kugler abweichen.

Von meinen neueren Arbeiten erwähne ich hier folgende:

1. Über die Atmung der Landasseln, Zeitschr. wiss. Zool. 1920, Bd. CXVIII, Nr. 3,

2. Zur Kenntnis der Entwickelung der Trachealsysteme und der Untergattungen von *Porcellio* und *Tracheoniscus,* Sitz. Ber. Ges. nat. Fr. Berlin 1917, Nr. 3,

3. Zur Kenntnis der Ligidien, Porcellioniden und Onisciden, Archiv f. Nat. Berlin 82. J. A., 10. H. 1918.

4. Über die Larven, das Marsupium und die Bruten der *Oniscoidea,* daselbst 83. J. A., 12. H., 1919.

5. Zur Kenntnis der Landasseln Palästinas, daselbst 89. J. A., 5. H., 1923.

In Nr. 1 gab ich auf S. 437 ein neues System der *Oniscoidea,* indem ich dieselben unter besonderer Berücksichtigung der Pleopoden und Uropoden und namentlich der Atmungsorgane in die drei natürlichen, weil mit den Lebensverhältnissen ebenfalls harmonierenden Superfamilien der *Hypotracheata, Atracheata* und *Pleurotracheata* gliederte. Besonders suchte ich aber das Leben der Landasseln unter neuen Gesichtspunkten und unter besonderer Berücksichtigung der Atmung darzustellen. Auf die Atmungsorgane und ihre Entwicklung bin ich in Nr. 1 und 2 eingegangen. Leider sind dieselben von so zartem Bau, dass viele Eigentümlichkeiten derselben nur an frischen Objekten erkennbar und daher wenigstens vorläufig in systematischer Hinsicht nur teilweise verwendbar sind. Pleopoden und Atmungsorgane sind von grösster Bedeutung für die Beurteilung der Phylogenie der Isopoden.

In Nr. 3 und verschiedenen anderen Aufsätzen suchte ich die Bedeutung der mikroskopischen Struktur der Tergite, namentlich der Drüsen, Noduli, echten und unechten Schuppen, für die Charakteristik namentlich kleinerer und weniger plastischer Formen darzulegen. Die in Nr. 4 behandelten Larven und das Marsupium werden später ebenfalls für die Phylogenie der Asseln herangezogen werden können, vorläufig habe ich die biologischen und ökologischen Verhältnisse der Brut und die Physiologie des Marsupiums aufzuhellen gesucht.

Der grosse systematische Wert der 1. und 2. männlichen Pleopoden ist durch die Untersuchungen einer ganzen Reihe von Forschern ausgiebig belegt worden, so durch Carl, Dollfus, Racovitza, Chilton, Gräve, Arcangeli u. a. Es hat somit in der neueren Isopoden-Forschung an neuen Gesichtspunkten und mannigfaltigen Anregungen nicht gefehlt. Trotzdem stellen sich einer systematischen Bearbeitung von Landasseln namentlich in einem fast vollständig unbekannten Lande wie Neu-Caledonien die grössten Schwierigkeiten entgegen, sowohl hinsichtlich der Fixierung der Arten als auch der Gattungen. Es fragt sich ferner, welche Methode der Bearbeitung die zweckmässigste ist.

Unter dem Einfluss der anderen Arbeiten von Budde-Lund, Racovitza und Verhoeff schrieb 1922 Wahrberg über Terrestre Isopoden aus Australien, Arkiv för Zoologi Bd. 15, Nr. 1, S. 1—298, eine Publikation, welche am Schluss auch die Literatur über australische Isopoden bringt, so dass ich auf dieselbe hier nur dann eingehe, wenn ich auf besondere Stellen in den Aufsätzen mich zu beziehen habe. Wahrberg gab als Einleitung zu seiner Arbeit eine vergleichende Untersuchung über die Borsten und Schuppen der Isopoden und hat infolgedessen diese Gebilde auch in seinen systematischen Diagnosen eingehend behandelt. Dieselben sind von einer Ausführlichkeit, wie sie sonst in der Literatur der Asseln kaum anzutreffen ist. So verdienstlich auch die Untersuchungen Wahrbergs sind und so sehr sie mit meinen eigenen wiederholten Hinweisungen auf die Bedeutung der mikroskopischen Strukturen besonders der Tergite harmonieren, so scheint mir Wahrberg in der Verfolgung mancher Einzelheiten in der Breite der Diagnosen etwas zu weit zu gehen. „Eines schickt sich nicht für alle." Was meines Erachtens für kleinere Formen richtig ist und auch für grössere, wenn ihnen eine charakteristische Plastik abgeht, braucht nicht für alle Formen und namentlich nicht für die grösseren zu gelten, welche durch hervorstechende und schon mit der Lupe erkennbare Merkmale ausgezeichnet sind. Die grosse Zahl der Formen und die daraus sich notwendig ergebenden Erfordernisse einer praktischen Systematik, welcher in jedem guten systematischen Handbuch in erster Linie durch Übersichtsschlüssel Rechnung getragen wird, verlangen dringend, dass diejenigen Merkmale, welche am leichtesten erkannt und in ihrer Konstanz am sichersten festgestellt werden können, auch besonders hervorgehoben werden. Gerade die Kugler besitzen alle vorzügliche, plastische und meistens am besten mit der Lupe erkennbare Charaktere besonders in den verschiedenen Anpassungen an das Kugelvermögen. Sucht man nun z. B. in Wahrbergs *Spherillo*-Diagnosen nach plastischen, leicht erkennbaren Merkmalen, so ist davon wenig zu finden, trotz der Menge der beschriebenen Einzelheiten. Man „sieht den Wald vor lauter Bäumen nicht mehr".

Auf S. 65 in seiner Einleitung stellt Wahrberg das von mir besonders betonte „Schlüsselsystem" der Arbeitsweise von Racovitza gegenüber, das er für richtiger hält, „da er so viele Organe als möglich behandelt". Theoretisch ist es ja ganz richtig, dass eine möglichst ausführliche Diagnose die beste sein sollte, aber praktisch

sehen die Dinge anders aus. Jedenfalls ist es leichter, einfach darauf los zu beschreiben und sich um die bereits bekannten Formen möglichst wenig zu bekümmern, als nach mühevollem Literaturstudium wenigstens eine vorläufig orientierende Schlüsselübersicht zu gewinnen. Die Diagnosen von Wahrberg zeigen übrigens gerade bei den Armadilliden aufs deutlichste, dass trotz ihrer ungewöhnlichen Länge immer Lücken bleiben müssen.

Den Zusammenhang einerseits und die wirklich hervorstehenden Differenzen der Formen andererseits hervorzuheben, halte ich für die grundlegende erste Aufgabe der Systematik. Der Forscher darf sich nicht in zahllosen Einzelheiten verlieren und es nicht dem Leser überlassen, aus seinen ausgedehnten Mitteilungen Schlüsse zu ziehen, sondern der Autor selbst muss zu allererst Schlüsse ziehen und die wichtigsten dieser Schlüsse, durch welche eben der Autor seinen vergleichend-morphologischen Scharfblick beweisen soll, sind diejenigen, welche durch Übersichts-Schlüssel zum Ausdruck gebracht werden.

2. Über das gesammelte Isopoden-Material und den Charakter dieser Fauna im allgemeinen.

Die von den Herren Dr. F. Sarasin und Dr. J. Roux[1]) in Neu-Caledonien und den Loyalty-Inseln gesammelten Land-Isopoden bezeugen, dass auf diesen Inseln eine ungewöhnlich reiche Fauna derselben lebt, ganz besonders auf der langgestreckten Hauptinsel Neu-Caledonien, welche mit zirka 400 km Länge sich über eine Strecke ausdehnt, welche ungefähr der Entfernung Mainz—Passau entspricht. Die vorherrschende Breite von 45—55 km lässt Neu-Caledonien bandartig erscheinen. Das im Gebirge über 600 m Höhe feuchte Klima, in welchem stattliche Wälder gedeihen und die sehr gebirgige Natur der Insel, deren höhere Gipfel 1036 m mit dem Canalaberg, 1510 m Ignambiberg, 1634 m mit dem Humboldtberg und 1700 m im Paniéberg erreichen, sind überaus günstige Faktoren für die Entwickelung einer reichen Isopoden-Fauna, zumal bei starker Küstenentwickelung und Lage in den Tropen.

Der australische Charakter der gesammelten Asseln zeigte sich sehr bald in dem entschiedensten Vorwiegen der Armadilliden und Philosciinen, eine Erscheinung, welche wir vom australischen Kontinent belegt haben durch Budde-Lund und Wahrberg, von Neuseeland durch Chilton. Dagegen fehlen die *Armadillidüdae* vollständig, während die *Porcellionidae* nur spärlich und noch dazu vorwiegend durch Einschleppung vertreten sind.

Das gesammelte Material leidet trotz seiner Reichhaltigkeit an einigen klaffenden Lücken, denn es sind einerseits die kleinsten Arten nicht genügend vertreten und ander-

[1]) Auf Wunsch der Herren Autoren wurden 2 Isopoden-Arten, welche 1910 auf den Neu-Hebriden von Herrn Dr. F. Speiser (Basel) gesammelt wurden, mit ihrem Material bearbeitet.

seits fehlen völlig die Litoralformen. Dementsprechend ist kein einziger Vertreter der *Trichoniscidae* vorhanden, obwohl man diese in mehreren Arten und Gattungen von Neuseeland und dem australischen Kontinent nachgewiesene Familie dort mit grösster Wahrscheinlichkeit erwarten muss. Ein Übelstand liegt ferner in der zu starken Erhärtung der Objekte, welche eine Brüchigkeit besonders der zarteren Formen verursacht, die namentlich bei den *Philosciinae* empfindliche Lücken hervorgerufen hat. Die üblen Folgen der Brüchigkeit wurden durch eine zweimalige weite Reise der Objekte noch vermehrt und hierdurch erklärt es sich auch leicht, dass z. B. bei *Ligia* keines der zahlreichen Individuen vollständige Uropoden besitzt. Bei den *Armadillidae*, deren Gliedmassen geschützter liegen, hatten die Objekte weniger gelitten. Isopoden sollen überhaupt nicht in zu starken Alkohol gebracht werden, denn selbst angenommen, dass die Muskeln etwas in Zersetzung übergehen sollten, ist dies nicht so schlimm wie eine steife Erhärtung derselben, welche die Gliedmassen glasartig spröde macht, so dass sie überaus leicht brechen, um so mehr, wenn die Wattepfropfen in den Tuben fehlen oder nicht fest genug eingesteckt worden sind.

Das grosse Verdienst, welches sich die Herren Dr. Sarasin und Dr. Roux um die Bereicherung unserer Kenntnisse der australischen Fauna erworben haben, gilt in besonderem Masse für die Isopoden, da die Fauna derselben auf den in Rede stehenden Inseln bis dahin fast vollständig unbekannt war, die von den Herren gesammelten Asseln aber grösstenteils für die Wissenschaft neu sind. Unter ihnen findet sich eine Reihe hervorragend interessanter, z. T. neuen Gattungen angehöriger Formen. Aus verschiedenen, z. T. schon angeführten Gründen muss ich trotz der grossen Reihe neuer Formen folgern, dass von Neu-Caledonien wohl schwerlich mehr als die Hälfte der wirklich existierenden Asselarten zutage gefördert worden ist, so dass weiteren Forschungen sich noch ein sehr dankbares Feld eröffnet.

In seinem schon genannten Handbuch der Isopoden hat Budde-Lund von Neu-Caledonien 1885 bereits 4 Arten angegeben, nämlich

1. *Scyphax setiger* B. L. auf S. 232,
2. *Armadillo ruficornis* B. L. „ „ 283,
3. „ *exilis* B. L. „ „ 288,
4. „ *translucidus* B. L. „ „ 290.

Die drei *Armadillo*-Arten sind alle in der Gegend des Hauptortes Nouméa von Savès gesammelt worden.

Die Gattung *Scyphax* ist in dem mir vorliegenden Material leider überhaupt nicht vertreten. Von den drei *Armadillo*-Arten ist die letzte offenbar eine der hauptsächlichsten Asselarten der Inseln, während ich die beiden anderen Arten unter den vorliegenden Objekten ebenfalls nicht nachweisen konnte, was bei *A. ruficornis* daran liegen mag, dass aus der Gegend von Nouméa keine Isopoden vorliegen, während *A. exilis* überhaupt so mangelhaft beschrieben wurde, dass ein Wiedererkennen um so fraglicher ist, als es sich anscheinend auch noch um ein unreifes Individuum gehandelt hat.

Ob eine von T. Stebbing beschriebene Philosciine (Crustacea brought by Dr. Willey from the South Seas, Zool. Res. Cambridge 1900) unter dem vorliegenden Material vertreten ist, kann ich leider nicht mit Sicherheit entscheiden. (Siehe unten, S. 356.)

3. Systematik.

A. Fam. Armadillidae.

Der grösste Teil der Sammelausbeute gehört zu dieser für Australien und seine Inselwelt so hervorragend charakteristischen Familie, von welcher bekanntlich zahlreiche Arten namentlich aus den tropischen und subtropischen Ländern beschrieben worden sind. Trotzdem ist unsere Kenntnis dieser Familie noch sehr dürftig und hinsichtlich der Auffassung der Gattungen herrscht eine grosse Unklarheit. Von der mangelhaften Unterscheidung der Eubeliden, *Spherillo* und *Armadillo* war schon oben die Rede. Auf S. 52 und 53 seiner Revision II gab Budde-Lund einen Schlüssel über 65 *Spherillo*-Arten aus australisch-asiatisch-afrikanischen Ländern und gruppierte dieselben in 13 Sektionen. Bei diesem ersten Versuch einer Gruppierung so zahlreicher und mannigfaltiger Formen stand Budde-Lund einer schwierigen Aufgabe gegenüber und es hiesse diese Schwierigkeiten völlig verkennen, wenn man verlangen wollte, dass Budde-Lund mit seinen Sektionen, die er selbst teilweise nur als vorläufige bezeichnet hat, überall natürliche Gruppen abgrenzen sollte.

Die Sektion X hat Budde-Lund in seiner letzten Schrift „Über einige Oniscoideen von Australien", nachgelassenes Fragment, Mitt. nat. Mus. Hamburg XXX, 2. Beiheft 1913 als Untergattung *Merulana* bezeichnet und damit selbst noch den 1. Schritt zu der Auflösung der nach meiner Überzeugung unnatürlichen Gattung *Spherillo* getan. Übrigens werde ich diese Gruppe statt *Spherillo* in Zukunft *Sphaerillo* nennen, abgeleitet von σφαῖρα die Kugel, wegen der Gestalt und des Einrollungs-Vermögens. Zur Sektion X, also zu *Merulana*, stellte Budde-Lund auch die beiden von ihm in seinem Handbuch beschriebenen *Armadillo*-Arten aus Neu-Caledonien (Nouméa) nämlich *translucidus* und *exilis*, und zwar zur 2. Gruppe derselben „*Telsum in medio basis strio longitudinali*". Gerade diesen Telsonstrich konnte ich jedoch als ein variables Merkmal nachweisen, indem er nicht bei allen neu-caledonischen *translucidus* ausgeprägt ist.

Wahrberg bespricht a. a. O. ebenfalls die *Sphaerillo*-Sektionen Budde-Lunds und löst die X. derselben in drei und die XII. in zwei neue Sektionen auf. Zugleich gibt er auf S. 239 einen Schlüssel für die neun von ihm bearbeiteten australischen und mit einer Ausnahme neuen *Sphaerillo*-Arten.

Dem Verfahren Wahrbergs, die *Sphaerillo*-Arten an 1. Stelle nach dem Vorhandensein oder Fehlen einiger Borsten an den Mandibeln zu unterscheiden, kann ich mich nicht anschliessen und verweise auf meine obigen Ausführungen über allzu minutiöse Verwertung der Mundwerkzeuge und auf meine folgenden Mitteilungen.

Meine Aufgabe, die im folgenden beschriebenen 28, mit einer Ausnahme neuen Armadilliden, übersichtlich zu gruppieren und zugleich an die bekannten Formen möglichst anzuschliessen, stellte mich vor einen gordischen Knoten, weil einerseits die neuen Formen mehrere neue und sehr eigenartige Gattungen enthalten, anderseits die von mir besonders bewerteten Charaktere, namentlich die Anpassungen an die Einkugelung, von anderen Autoren weniger berücksichtigt worden sind und weil ferner die Diagnosen der bisher aufgestellten verschiedenartigen Gruppen noch sehr lückenhaft sind. Die Unklarheit über die Gruppen wird aber noch grösser, wenn man bedenkt, dass auch die ganzen Hauptgruppen *Sphaerillo* und *Armadillo* nur unvollkommen unterschieden sind und dass Budde-Lund in seiner Revision III, S. 97 auch bei *Armadillo* sieben Sektionen unterschieden hat. Diesen Sektionen hat er dann auf S. 54 in den Land-Isopoden aus L. Schultzes Forschungsreise in Südafrika, Fischer in Jena 1909, auch neue Namen gegeben und sie als Untergattungen bezeichnet, von welchen er die drei ersten durch „*Mandibularum lacinia interior penicillis liberis pluribus*“ von den vier letzten mit „*Mandibularum lacinia interior penicillo libero singulo*“ unterscheidet. Diese Gegenüberstellung ist das Gegenstück zu der eben genannten von Wahrberg bei *Sphaerillo*. Budde-Lund hat auch selbst auf S. 96 seiner Revision auf die Notwendigkeit hingewiesen, bei der Bestimmung von Armadilliden sowohl *Sphaerillo*- als auch *Armadillo*-Sektionen und -Arten zu berücksichtigen, der beste Beweis dafür, wie unsicher ihm die Abgrenzung der beiden Gattungen selbst vorgekommen ist.

In seinen Vorbemerkungen zu *Sphaerillo* S. 233 erklärt Wahrberg ausdrücklich: „den aus den Mundteilen gewonnenen Charaktern messe ich höheren Wert bei als den vom Baue des 1. Segmentes gewonnenen“. Dieser Satz ist richtig und unrichtig, je nachdem wie man ihn anwendet. Für Gliedertiere im allgemeinen und auch für Isopoden im allgemeinen ist er unbedingt richtig, für Armadilliden allein dagegen ist er unrichtig, weil die unbedeutenden Unterschiede welche in dieser Familie an den Mundwerkzeugen vorkommen, völlig verschwinden gegenüber den grossen Unterschieden im Bau der Segmente, der Pleopoden, Uropoden und der Plastik des Kopfes.

Der Satz, dass die Mundwerkzeuge der Gliedertiere systematisch wichtiger sind als alle anderen Organe, ist in vielen Fällen zweifellos richtig, aber er wird zu einer verblassenden Theorie, wenn die ihm widersprechenden Tatsachen nicht gebührend berücksichtigt werden.

Dem verschiedenen Baue des 1. Segmentes des Pereion spreche ich also bei den Armadilliden einen viel grösseren systematischen Wert zu als den geringfügigen Differenzen der Mundwerkzeuge. Die verschiedene Einrichtung der vorderen Tergite in ihrer Anpassung aneinander und damit an das Einrollungsvermögen ist bei den Armadilliden so auffallend ausgeprägt, dass man sie wenigstens bei den grösseren Arten schon mit blossem Auge zu erkennen vermag. Von besonderer Wichtigkeit ist die verschiedene Spaltung der Ränder der 1., 2. und 3. Pereion-Epimeren. Bekanntlich schieben sich bei der Einrollung die

Tergite ineinander. Diese Einrollung erhält aber eine besonders feste Verankerung, wenn sich unter den Hinterecken des 1. Tergit ein durch einen Einschnitt und einen inneren Lappen (plica inferior Budde-Lunds) ausgezeichneter Spalt öffnet, in welchen sich der verschärfte und etwas versteckt liegende Vorderrand des 2. Tergit einschiebt.

Eine derartige Tergiten-Verfügung wiederholt sich aber, wenn auch in abgeschwächter Weise, in der Beziehung des 2. Tergites zum 3. und des 3. zum 4. Die Ausbildung dieser Verankerungen der vordersten Pereion-Tergite zeigt uns aber innerhalb der Armadilliden so grosse Gegensätze, dass, vielleicht von den Pleopoden und Uropoden abgesehen, schon allein deswegen, keine andern Organe so wertvolle Handhaben für die Systematik bieten. Budde-Lund hat zwar diese verschiedene Ausprägung der 1. und 2. Epimeren ebenfalls verwertet, wie man z. B aus seinem Conspectus der *Sphaerillo*-Sektionen ersehen kann, die zum Teil auf diesen Verschiedenheiten im Bau der 1. Epimeren beruhen, aber er hat diese Gegensätze nicht klar genug ausgedrückt und auch manche wichtige Differenzen überhaupt nicht verwertet, so z. B. nicht das Vorhandensein oder Fehlen eines von aussen sichtbaren Hyposchisma-Streifens[1]) unter dem eigentlichen Rand-Schisma und die sehr verschiedene Lage des epimeralen Innenlappens zum Epimerenrande. Auch die Spaltung der 2. Epimeren zeigt überaus verschiedene Ausprägungen. (Analoge Gegensätze im Bau der 1. und 2. Epimeren bestehen übrigens auch bei den Armadillidiiden und erinnere ich namentlich an *Schizidium* und *Paraschizidium*. Verh. man vgl. meinen 25. Isopoden-Aufsatz über augenlose Armadillidien in Archiv f. Nat. 83. I. A. 2. H. 1919).

Der verschiedene Bau der 1.—3. Epimeren und ihre verschiedenartige Verankerung beruhen auf plastischen Merkmalen, welche sich zum Teil nur schwer durch Zeichnungen zum Ausdruck bringen lassen. Um so wichtiger ist es die betreffenden Charaktere in ihren Gegensätzlichkeiten möglichst scharf hervortreten zu lassen, namentlich in den analytischen Schlüsseln, die uns als unentbehrlicher Ariadne-Faden in diesem Labyrint von Formen den unentbehrlichen Wegweiser bieten, ohne welchen jeder gesicherte Fortschritt aufhört.

a) Schlüssel für die Gattungen der Armadillidae Neu-Caledoniens nach verschiedenen Charakteren.

A. Stirnleiste nicht nur als ungewöhnlich grosse nach vorn gewendete Kopfkrämpe entwickelt, sondern auch gleichzeitig hinten ohne Grenze in die Stirn übergehend und in grosse, dreieckige, die Kopfseiten und Augen nach aussen weit überragende Seitenlappen erweitert. Antennen unter der grossen Krämpe vollständig versteckt oder höchstens mit der Geissel vorragend. An den ungewöhnlich dicken

[1]) Diesen Begriff habe ich schon vor Jahren hervorgehoben in meinen Arbeiten über die Kugler einer andern Tierklasse, nämlich der Diplopoden, man vgl. z. B. meinen 82. Diplopoden-Aufsatz zur Kenntnis der *Plesiocerata*, Zool. Anz. 1915, Nr. 1 und 2 und Fig. 1 auf S. 19.

Antennen ragt das 5. Glied, welches noch nicht doppelt so lang wie breit ist, vorn am Ende in einen starken Zahn vor. 1. Epimeren vorn abgerundet, alle Epimeren schräg abgedacht. 1. Epimeren weder mit Randfurche noch mit hinterem Spalt, also mit einfachem, dünnen Rand, auch unten ungefurcht. 1.—3. Epimeren unten, innen und hinten mit zahnartigem Lappen. Die unteren basalen Decklamellen der Pleon-Epimeren ragen in grosse, gebogene und zahnartig auslaufende Lappen so weit gegen die Pleopoden vor, dass das Pleopoden-Feld im Bereich des 3. Pleonsegmentes nur halb so breit ist wie jedes benachbarte Epimeren-Unterfeld. Pleonepimeren ganz nach aussen gerichtet, ihre Hinterecken daher sehr stumpfwinkelig. Zugleich sind sie an der Basis eingeknickt. Telson durch ausserordentlich tiefe, mittlere Einschnürung sanduhrförmig. Uropoden-Propodite sehr schief eingesetzt, von vorn innen nach hinten aussen, der rundliche Vorderteil tief in die mittlere Telsoneinschnürung eingeschoben, der Hinterteil am breitesten, hinten breit abgerundet-abgestutzt, mit grossem, spitzen Zipfel nach aussen herausragend, die kleinen Exopodite in diefer Einbuchtung des Innenrandes.

Unterfam. *Emydodillinae* n. subfam.
1. Einzige Gattung *Emydodillo* n. g.

B. Stirnleiste nur selten als nach vorn gerichtete Krämpe entwickelt und dann ist sie immer sowohl hinten gegen die Stirn abgesetzt als auch aussen ohne dreieckige Erweiterung. Antennen meistens schlank gebaut und deutlich auch mit dem Schaft hervorragend, seltener unter der Stirnleiste, grösstenteils versteckt, aber auch dann besitzt das 5. Glied vorn keine Zahnerweiterung. 1. Epimeren vorn zugespitzt. Untere basale Decklamellen der Pleon-Epimeren nicht in gebogene Lappen ausgezogen, daher ist das Pleopodenfeld im Bereich des 3. Pleonsegmentes wenigstens ebenso breit, wie das Epimeren-Unterfeld jederseits. Pleon-Epimeren nach hinten umgebogen, ihre Hinterecken deshalb ungefähr recht- oder sogar spitzwinkelig, zugleich an der Basis ohne Einknickung. Telson zwar nicht selten in der Mitte eingeschnürt, aber nicht so tief wie bei den vorigen. Uropoden-Propodite nicht oder wenig schief eingesetzt, hinten niemals breiter als vorn und nicht in einen hinteren äusseren Zipfel erweitert. Unterfam. *Armadillinae* m. . *C, D.*

(Man vergleiche auch unten die drei Unterfamilien der *Armadillidae*.)

C. Antennen sehr gedrungen gebaut und höchstens mit der Geissel vorragend, das 4. Glied nur $1^3/_4$ mal länger als am keuligen Ende breit. Rücken mit in Querreihen angeordneten Dornen am Kopf, Trunkus und Cauda, die Dornen sind mit Stäbchen besetzt. Telson nicht gespalten. 1. Epimeren hinten gespalten, unten fast horizontal und mit Längsfurche. . . . . 2. *Acanthodillo* n. g.

D. Antennen schlanker gebaut und grösstenteils vorragend, das 4. Glied mehrmals länger als breit. Wenn Dornen vorkommen, tragen sie keine Stäbchen und dann sind die 1. Epimeren hinten nicht gespalten. . . . . *E, F.*

E. Telson hinten tief, ungefähr bis zur Mitte, gespalten, Rücken mit in Querreihen angeordneten, stäbchenlosen Dornen (Höckerzapfen am Kopf, Trunkus und Cauda. 1. Epimeren hinten nicht gespalten, unten stark abgeschrägt und ohne Längsfurche, aber an der inneren Basis mit Längsleiste, welche hinten mit Zähnchen endigt. 2. Epimeren unten ungewöhnlich breit gespalten, so dass sie von unten her schief ⊓ förmig erscheinen. . . . . 3. *Schismadillo* n. g.

F. Telson hinten in der Mediane nicht gespalten, höchstens mit Ausbuchtung. Rücken ohne Dornen, meistens glatt, bisweilen aber mit Höckern oder Körnern oder Runzeln oder Leisten. 2. Epimeren nie in der genannten Weise gespalten. . *G, H.*

G. Das 1. Tergit vorn in der Mitte mit fast halbkreisförmiger Furche, welche einen kurz herzförmigen Buckel abgrenzt. Pereiontergite vor dem Hinterrand mit Querfurche. 1. Epimeren wie bei *Mesodillo*, aber der innere abgespaltene Lappen geht direkt in den Epimerenrand über, 1. Epimeren ohne eingeschnittene Randfurche und ohne Hyposchisma-Zipfel. Die Hinterecken sind also gespalten, erkennbar an einer Ausbuchtung des Seitenrandes dicht vor der Hinterecke. Die 2. Epimeren schieben sich also direkt in die gespaltenen Hinterecken der 1. (während sie bei *Mesodillo* oberhalb der Hinterecken eingeschoben werden). 2. Epimeren unten gespalten, der abgespaltene Lappen ⋁ förmig mit dem Epimerenrand verbunden und nach unten nicht weiter vorragend als dieser. . . . . 4. *Orodillo* n. g.

H. Das 1. Tergit niemals mit einem Mittelbuckel, die Pereiontergite vor dem Hinterrand ohne Querfurchen, wenn aber ausnahmsweise solche auftreten (*Nesodillo plasticus*) sind die Hinterecken der 1. Epimeren völlig ungespalten. . . . . *I, K.*

I. Die 1. Epimeren besitzen innen über dem wulstigen kragenartig vorragenden Seitenrand eine rinnenartige Einsenkung, welche so tief ist, dass diese Epimeren innen neben derselben sich dachig darüber wölben. 1. Epimeren hinten gespalten, mit schmalem Hyposchisma-Streifen, welcher sich in den Epimerenrand fortsetzt.

Die rinnenartige Einsenkung wird von hinten nach vorn breiter. 2. Epimeren unten ebenfalls gespalten. Körper hoch gewölbt, die 1. Epimeren steil abfallend. Stirnleiste in der ganzen Breite nur als niedrige Kante entwickelt. Rücken ohne Höcker, Augen klein, nur aus 7—8 Ocellen bestehend. Uropoden-Propodite (von oben gesehen) ungefähr so lang wie breit, hinten breit abgestutzt, die kleinen Exopodite etwas vom Innenrand der Propodite abgerückt. Telson breiter als lang, hinten sehr breit abgestutzt. . . . . 5. *Ochetodillo* n. g.

K. Die 1. Epimeren besitzen oben innen vom Seitenrande niemals eine rinnenartige Einsenkung, bisweilen aber eine Randfurche, doch sind sie in solchen Fällen innen daneben nicht wulstig herausgewölbt . . . . . *L, M.*

L. Die 1. Epimeren an den Seitenrändern unterhalb des wulstigen Seitenrandes der ganzen Länge nach gespalten, d. h. das tiefe Schisma an den Hinterecken ist nach vorn in eine tiefe und enge Rinne fortgesetzt, welche bis

zu den Vorderzipfeln reicht. 2. Epimeren unten tief gespalten, der abgespaltene innere Teil mit dem äusseren \/förmig verbunden, Uropoden-Propodite hinten breit abgestutzt. . . . . 6. *Armadillo* s. str.

M. Die 1. Epimeren entweder unten aussen mit schmalem Rand und ganz ohne Schisma und ohne Rinne, oder wenn beides vorkommt und die 1. Epimeren unten verdickt sind, ist die Rinne flacher und breiter und reicht nicht bis zum Vorderzipfel, zugleich sind in letzterem Falle die Uropoden-Propodite hinten schmäler und abgerundet . . . . . *N, O.*

N. Die 1. Epimeren hinten an den Ecken mit tiefem Spalt (Schisma), durch welchen ein von aussen sichtbarer Hyposchisma-Zipfel gebildet wird, der genau die Fortsetzung des Epimeren-Randes darstellt. 1. Epimeren zugleich meistens mit Randfurche und wulstigem Seitenrand. . . . . 7. *Sphaerillo* s. str.

a) Seitenränder der 1. Epimeren unten kantenartig schmal, innen sind die 1. Epimeren schräg abgedacht. Arten wenig glänzend. Untergattung *Sphaerillo* m.

b) Seitenränder der 1. Epimeren unten und vorn dick und gerundet breit, innen steigen die 1. Epimeren sehr steil empor. 2. Epimeren gespalten, der Innenzipfel dornartig spitz auslaufend. Arten mit sehr glattem und glänzendem Rücken. Untergattung *Xestodillo* n. subg.

O. Die 1. Epimeren hinten an den Ecken niemals mit einem von aussen sichtbaren Hyposchisma-Zipfel, meistens überhaupt ganz ohne Schisma. Wenn aber ein schwaches Schisma vorkommt, bildet der abgespaltene innere Lappen nicht die Fortsetzung des Epimeren-Randes, sondern ist nach oben weit von ihm abgerückt . . . . *P, Q.*

P. An den Hinterecken sind die 1. Epimeren zwar gespalten, aber von aussen wird das wenig sichtbar, der abgespaltene innere Lappen liegt von den Hinterecken weit weg nach oben abgerückt. 2. Epimeren unten tief gespalten und der abgespaltene Lappen nach unten weiter vorragend als der Epimerenrand selbst. Uropoden-Propodite hinten schmal und fast spitz auslaufend, vor der Mitte mit tiefer Querfurche, in welcher das Exopodit so eingelenkt, dass es fast die Mitte der sichtbaren Propodit-Oberfläche einnimmt, also weit vom Innenrand abgerückt ist. Ränder der 1. Epimeren scharfkantig, ohne Wulst und ohne Furche, Vorderzipfel unten grubig eingedrückt. Stirnleiste niedrig. . . . . 8. *Mesodillo* n. g.

Q. An den Hinterecken sind die 1. Epimeren völlig ungespalten, wenigstens ist an den Hinterecken selbst keine Spur einer Spaltung sichtbar. Wenn aber innen hinten an den 1. Epimeren ein Zahn oder ein Läppchen vorkommt, ist er von der Hinterecke weit abgerückt. An den 2. Epimeren ragt der abgespaltene Lappen nach unten niemals weiter vor als der Epimerenrand selbst.

× Stirnleiste in der ganzen Breite stark und mauer- oder schirmartig nach vorn herausragend, seitlich ungefähr so hoch wie die Ocellenhaufen lang, in der Mediane mit Längsfurche. Telson ungekielt, aber in der Mitte eingeschnürt und

daher bedeutend schmäler als am Hinterrand. 1. Epimeren unten in der Fläche ohne Längsfurche. . . . . 9. *Merulana* (B. L.) Verh. s. str.

×× Stirnleiste nur eine niedrige Kante bildend, und zwar entweder in der ganzen Breite oder wenigstens in den äusseren Teilen, auch ohne mediane Längsfurche. Telson ungekielt, mit oder ohne mittlere Einschnürung, Uropoden-Exopodite von verschiedener Grösse, aber immer vom Propodit-Innenrand deutlich abgerückt.

10. *Nesodillo* n. g.

××× Stirnleiste im mittleren Drittel entweder trapezisch vorgezogen oder in zwei Höcker vorragend. Telson ungekielt, in der Mitte nicht eingeschnürt, sondern mindestens so breit wie am Hinterrand, Uropoden-Exopodite klein, dicht an den Innenrand des Propodit gedrängt, Aussenäste der Propodite vom Telson auffallend abstehend. . . . . 11. *Hawaiodillo* m.

[Diese in Neu-Caledonien und Nachbarinseln nicht bekannte Gattung gründe ich auf *Armadillo perkinsi* und *sharpi* Dollf. sowie *frontalis* B. L. (= *danae* Dollf.) alle nur von den Hawai-Inseln bekannt. Man vergleiche auch Dollfus Fauna Hawaiiensis, Isopoda 1899.]

×××× Stirnleiste entweder schirmartig hoch oder kantenartig niedrig, ohne mediane Längsfurche, Telson in der Mediane kräftig gekielt, die Seiten eingedrückt, in der Mitte ohne Einschnürung und mindestens so breit wie hinten. 1. Epimeren unten in der Fläche ohne Längsfurche. Uropoden-Exopodite vom Innenrand der Propodite abgerückt, in einer Grube an der Dorsalfläche eingelenkt. . 12. *Merulanella* n. g.

* * *

Vielleicht lassen sich Nr. 9—12 auch als Untergattungen von *Merulana* im weiteren Sinne zusammenfassen.

b) Schlüssel für die Armadilliden Neu-Caledoniens nach Uropoden und Telson.

Uropoden und Telson sind stets eng aneinander angepasst, beide aber von so charakteristischem Bau, dass wir nach ihnen allein schon die Armadilliden Neu-Caledoniens grösstenteils mit Sicherheit bestimmen können. Es erscheint mir daher sehr nützlich, auch noch nach diesen Organen einen besonderen Schlüssel aufzustellen. Zuvor möchte ich jedoch die Uropoden in ihrem Bau durch einige Bemerkungen erläutern.

In ihrer natürlichen Lage sind die Uropoden bei der Betrachtung der Tiere vom Rücken her stets in mehr oder weniger ausgedehnter Weise durch das Telson verdeckt. Sie umfassen dasselbe von den Seiten und sind mit ihrer Basis namentlich innen unter das Telson geschoben.

Da sie sich aber auch oben, innen und vorn dicht an den Seitenrand des Telson drängen, so besitzen sie innen eine Rinne (Fig. 1e, S. 266), welche eine Führung bewirkt und die Anpassung beider Organe aneinander vervollständigt. Vor der Insertionsstelle des in seiner Grösse überaus verschiedenen Exopodit bemerkt man ein wulstiges Kissen, welches ich als Decklappen hervorheben will. Dieser Decklappen bildet einerseits einen Schutz für das Exopodit, anderseits einen Druckknopf, welcher die Führung verstärkt. Denjenigen Teil der Uropoden-Propodite, welcher von oben her sichtbar ist, bezeichne ich als Freifeld (area libera), (Fig. 1 d), die wulstige und immer völlig verdeckte, bald mehr, bald weniger scharf abgesetzte Basis aber, welche zugleich innen das Endopodit stützt, als Basalsockel. Derselbe stellt an der oberen Basis der Uropoden eine abgeplattete Stütze gegen das Telson dar (Fig. 1 c).

a) Propodite der Uropoden unten, innen und hinten im Bogen vorgewölbt, völlig ohne Ausbuchtung, aussen ausgebuchtet, mit abgerundet 3 eckigem Zipfel nach aussen herausragend. Oberes Freifeld vor dem Hinterrand am breitesten. Telsonmitte stark eingeschnürt und vom Decklappen breit umfasst. . . 1. *Emydodillo* n. g.

b) Propodite unten, innen und hinten (im Gegenteil) weit und mehr oder weniger tief eingebuchtet, aussen selten ausgebuchtet, niemals aber mit dreieckigem Zipfel nach aussen vorgezogen, vielmehr gerade oder im Bogen begrenzt. Wenn die Telsonmitte eingeschnürt ist, wird sie niemals von Decklappen breit umfasst. . . . . c, d,

c) Der grosse und in seiner ganzen Breite scharf wulstig-treppig abgesetzte Basalsockel der Propodite erreicht deren halbe Länge. Freifeld hinter dem kleinen Exopodit wulstig im Bogen abgestuft. . . . . 2. *Acanthodillo* n. g.

d) Der Basalsockel ist meistens nur teilweise, und zwar gewöhnlich nur aussen scharf abgesetzt und erreicht höchstens ein Drittel der Propoditlänge. Freifeld hinter dem Exopodit nicht im Bogen abgestuft. . . . . e, f,

e) Telson entweder gekielt oder im hintersten Drittel gespalten. Uropoden-Exopodite stabförmig lang und bis zum Propodithinterrand reichend. Propodite mit den über das Telson hinausragenden Hinterästen innen entschieden vom Telson abgerückt. Telson ohne mittlere Einschnürung.

× Telson gekielt und nicht gespalten. . . . . 3. *Merulanella* n. g.

×× Telson ungekielt und im hintersten Drittel gespalten . 4. *Schismadillo* n. g.

f) Telson weder gekielt noch gespalten, höchstens am Hinterrand bisweilen ausgebuchtet. Exopodite von sehr verschiedener Länge, manchmal auch bis zum Propoditthinterrand reichend, meistens aber mehr oder weniger verkürzt. . . . . g, h,

g) Der untere wulstige Vorderrand des Propodit ist etwa $1^2/_3$mal länger als der Aussenrand, Propodite und Telson also überaus breit gebaut. Hinterrand des Propodit breit abgestutzt. Telson in der Mitte der Seiten ohne Einschnürung. . . . 5. *Ochetodillo* n. g.

h) Der untere Vorderrand des Propodit wird höchstens $1^1/_4$mal länger als der Aussenrand, meistens aber ist er ebenso lang oder noch kürzer. . . . . i, k,

i) Propodite am unteren Innenrand hinter der Insertion der Exopodite stumpfwinkelig eingebuchtet, zugleich vom Telson abstehend, hinten abgerundet. Telson in der Mitte eingeschnürt, nach hinten allmählich trapezisch erweitert. Freifelder $2^1/_2$ mal länger als breit. . . . . 6. *Merulana* (B. L.) Verh. s. str.

k) Propodite daselbst ohne Einbuchtung. Telson meistens ohne mittlere Einschnürung und daher nach hinten nicht erweitert, sind aber Einschnürung und hintere Erweiterung vorhanden, so fehlt dennoch jene Einbuchtung. . . . . l, m,

l) Freifelder der Propodite hinten sehr breit abgestutzt, das sehr kurze Exopodit nahe an den Innenrand gerückt. Die Exopodite erreichen höchstens ein Viertel der Breite der Freifelder, letztere am Innenrand höchstens so lang wie vor der Mitte breit, meistens aber kürzer. Vorderrand der Propodite ebenso lang oder noch länger als der Aussenrand. . . . . 7. *Armadillo* s. str.
Hierhin auch *Sphaerillo fissus* n. sp.

m) Die Exopodite sind entweder griffelförmig und erreichen an Länge wenigstens die halbe Breite der Freifelder oder wenn sie (bei einigen *Sphaerillo*-Arten) ebenfalls sehr kurz sind, zeigen sich die Propodit-Aussenäste schlanker und daher hinten abgerundet und die Freifelder sind am Innenrand (bis zur Telsoneinbuchtung) länger als vor der Mitte breit. 8.—10. *Orodillo, Sphaerillo, Nesodillo.* . . . . . n, o, p, q,

n) Exopodite lang, griffelförmig und bis zum Hinterrand der Propodite reichend. Telson ohne mittlere Einschnürung. . . . . *Nesodillo sarasini* und *longicornis.*

o) Exopodite griffelförmig aber etwas vor dem Hinterrand der Propodite zurückbleibend, mindestens solang wie das Freifeld neben dem Exopodit. Insertion breit. Telson ohne mittlere Einschnürung.
Orodillo, Nesodillo canalensis, incisus, plasticus und *pronyensis.*

p) Exopodite kegelig, weit vom Hinterrand der Propodite entfernt bleibend, $^2/_5$ bis halb solang wie das Freifeld breit, Telson in der Mitte mehr oder weniger eingeschnürt.
Nesodillo medius und *pacificus,*
Sphaerillo hebridarum und *lifouensis.*

q) Exopodite sehr kurz, zäpfchenartig, das Freifeld daneben mindestens viermal breiter als das Zäpfchen lang. Telson in der Mitte mehr oder weniger eingeschnürt.
Nesodillo lacustris, Sphaerillo politus, pygmaeus und *vittatus.*

[*Mesodillo* mit defekten Uropoden konnte in diesem Schlüssel nicht aufgenommen werden, steht aber zweifellos unter *m*].

Mit Ausnahme von *Orodillo* harmoniert dieser Schlüssel insofern bestens mit dem vorigen als er ebenfalls die mehr isolierte Stellung der Gattungen 1—5 zeigt, während die übrigen Gattungen einander mehr genähert sind.

c) Die Beurteilung der Armadilliden nach den Mundwerkzeugen und den Pleopoden. Buddelundia und Emydodillo.

Obwohl von der Berücksichtigung der Mundwerkzeuge und ihrer Bewertung für die Systematik schon oben die Rede gewesen ist, möchte ich hier doch noch etwas näher auf dieselben eingehen, zumal ich sie bei fast allen vorliegenden Isopoden-Arten der Inseln präpariert habe.

Budde-Lund gab auf Taf. VII—X seiner genannten Revision von den beiden Pinseln der Innenäste der 1. Maxillen, auf deren angebliche Verschiedenheit er hauptsächlich die Gattungen *Sphaerillo* und *Armadillo* unterscheidet, eine ganze Reihe von Figuren, und zweifellos sind z. B. die von *Sphaerillo hawaiensis* (VII, Fig. 23) leicht unterscheidbar von denen des *Armadillo officinalis* (IX, Fig. 10). Aber schon die von Budde-Lund selbst beigebrachten Zeichnungen der beiden Pinsel zeigen uns innerhalb *Armadillo* solche Verschiedenheiten — man vergleiche z. B. die kurzen Pinsel von *Armadillo collinus* (X, Fig. 25) mit den schlanken von *A. intermixtus* (X, Fig. 30) — dass es mir unbegreiflich ist, wie er angesichts solcher Tatsachen sich immer noch an die Mundwerkzeuge halten konnte. Noch erstaunlicher aber erscheint mir die Erklärung Wahrbergs a. a. O. S. 196: „Von diesen Merkmalen (der *Sphaerilloninae* Budde-Lunds) ist das von der *Lacinia interior* der 1. Maxille genommene sehr charakteristisch und auffallend, da sich zwischen den kurzen und dicken Penicilla von *Sphaerillo* und den langen und schlanken von *Armadillo* eine scharfe Grenze ziehen lässt." Da nun auch Wahrberg die übrigen Unterschiede als „von geringerer Bedeutung" erklärt, aus den Befunden von Budde-Lund und mir aber hervorgeht, dass die Pinsel der Innenäste keinen durchgreifenden Unterschied liefern, so fallen die Gattungen *Armadillo* und *Sphaerillo* im Sinne Budde-Lunds, als ungenügend charakterisiert, zusammen.

Unter den von mir bearbeiteten Armadilliden, welche alle (mit Ausnahme von *Emydodillo*) in den Rahmen von *Armadillo* + *Sphaerillo* B. L. gehören, kann also ebenfalls eine Zweiteilung nach der Gestalt der beiden Pinsel der 1. Maxillen nicht durchgeführt werden, denn wenn auch einige wie z. B. *Ochetodillo sulcatus* (Fig. 22) und *Armadillo rouxi* (Fig. 81) nach den Pinseln entschieden als *Sphaerillo* zu betrachten wären, so sind doch andere wie z. B. *Orodillo collaris* (Fig. 56) in dieser Hinsicht zweifelhaft und noch andere wie *Nesodillo sarasini* (und *longicornis*) zeigen die entschiedenste Mittelstellung (Fig. 28).

Vielleicht hätte ich diese geringfügigen Unterschiede in den Innenlappen der 1. Maxillen gar nicht erwähnt, wenn ihnen nicht von Budde-Lund eine so grosse systematische Bedeutung beigemessen worden wäre. An den Aussenlappen der 1. Maxillen finden sich einige Unterschiede (man vergleiche meine Figuren 11, 21, 57, 78, 80), welche sicher noch eher in Betracht zu ziehen wären als jene der Innenlappen, aber für eine Charakteristik von Gattungen halte ich sie gleichfalls für zu unbedeutend, jedenfalls im Vergleich mit anderen, von mir gebührend hervorgehobenen Organen.

Ähnlich steht es mit den kleinen Differenzen an den Kieferfüssen (Fig. 16, 25, 55 u. a.). Die Mandibeln scheinen mir in dieser Hinsicht unter allen Mundwerkzeugen die ungeeignetsten, nicht nur wegen ihrer Asymmetrie und der massiven Form, welche bei Beobachtung von verschiedenen Seiten leicht Unterschiede vortäuscht, welche nicht vorhanden sind, sondern auch wegen der tatsächlich geringen Differenzen und Variabilität der Borsten. Übrigens werden diese auch bisweilen abgestossen oder durch Fremdkörper verklebt, so dass Zweifel entstehen müssen.

Unter Berücksichtigung aller dieser Umstände musste ich einerseits die Mundwerkzeuge bei einer Charakteristik der Armadilliden-Gattungen ganz bei Seite lassen, anderseits für dieselben eine ganz neue Grundlage schaffen.

Wie steht es nun mit der Bewertung der Pleopoden? — Wie wir sehen hat Budde-Lund in seinen schon genannten „nachgelassenen Fragmenten" einen Ansatz genommen, seine bisherige systematische Bewertung der Gattungen, immer in erster Linie nach den Mundwerkzeugen, einzuschränken, namentlich hat er die nach ihm benannte und von ihm selbst als *Armadillo*-Untergattung aufgefasste Gruppe *Buddelundia* also definiert: „*Trachearum paria quattuor, 5. occultis*". — „Der eigentümlichste Charakter dieser Untergattung liegt in der Gestaltung der Pleopoden, insofern nur vier Paar ausgebildet zu sein scheinen und sichtbar sind, während das 5. Paar klein ist und ganz von dem grossen 4. Paar verdeckt wird".

Wie sehr ein Autor durch vorgefasste theoretische Meinung in der Beurteilung von Naturobjekten beeinflusst werden kann, zeigt sich sehr auffallend an Budde-Lunds systematischer Beurteilung der Armadilliden. Während er nämlich einerseits *Sphaerillo* und *Armadillo* in verschiedenen Unterfamilien einordnete, obwohl diese Gruppen, wie wir sahen, nach Budde-Lunds Definition nicht einmal als Gattungen zu halten sein würden, stellt er anderseits *Buddelundia* nur als Subgenus auf. Für diese Gruppe hat aber Wahrberg mit vollem Recht „den Rang einer Gattung" geltend gemacht, und zwar mit Rücksicht auf den originellen Bau der Pleopoden, von welchen er a. a. O. S. 199 folgendes schreibt:

„*Buddelundia* ♀: Nur die Exopodite der 4 vordersten Pleopodenpaare sind von aussen her sichtbar. Der 5. Exopodit liegt ganz unter dem 4. verborgen. Der 1. Exopodit ist ganz klein, beinahe nur aus einen Trachealteil bestehend. Die Exopodite 2, 3 und 4 nehmen an Grösse nach hinten zu. Der 4. Exopodit ist besonders kräftig ausgebildet, mitunter übertrifft er die Flächenausdehnung des 2. und 3. Exopodit zusammen. — Die 4 vorderen Exopoditenplatten stossen mit den Rändern dicht aneinander, so dass eine ebene Fläche gebildet wird. Sie sind wie die Ziegel einer Mauer zusammengefügt und von aussen her in ihrem ganzen Umfange sichtbar. — Die Exopodite 2 und 4 von sonderartigem Bau. Die Platten sind dick, bestehen aus zwei Laminae (Lamina ventralis und dorsalis). Die Laminae entstehen dadurch, dass sich längs des verdickten vorderen Randes und des Medianrandes jeder Platte tiefe Furchen oder Rinnen ziehen, die die Dorsalwand von der Ventralwand trennen. Längs

des hinteren Randes der Exopodite gehen die beiden Laminae unmittelbar ineinander über. Der hintere Rand ist somit einfach, im Gegensatz zu den vorderen und medianen Rändern, welche doppelt sind.... Die Lamina dorsalis ist meistens etwas grösser als die Lamina ventralis." (Die *Buddelundia*-Männchen zeigen von den selbstverständlichen Unterschieden der 1. und 2. Exopodite abgesehen im wesentlichen dieselben Verhältnisse).

„*Buddelundia* ♂: Die Exopoditenplatten liegen nicht dachziegelartig übereinander, sondern stossen mit den Randlinien der Laminae ventrales zusammen.

Die schuppenbelegten Laminae ventrales erheben sich über die Laminae dorsales, so dass median eine Vertiefung entsteht, in die das 1. und 2. Endopoditenpaar eingefügt ist. Auf diese Weise werden letztere herabgedrückt, so dass median keine von diesen verursachte Erhöhung vorkommt. Die 5. Exopoditenplatte ist unter der davorliegenden vollkommen verborgen."

Das von Budde-Lund behauptete Fehlen von Trachealsystemen an diesen versteckten 5. Exopoditen wird von Wahrberg bestätigt.

Angesichts eines derartig originellen Baues der Pleopoden der Buddelundien gehe ich noch einen Schritt weiter als Wahrberg und betrachte dieselben als Vertreter einer besonderen Unterfamilie *Buddelundiinae*, welche durch die eben erörterte Organisation der Pleopoden in scharfem Gegensatz steht zu allen übrigen Armadilliden, soweit über deren Pleopoden etwas bekannt geworden ist.

In biologischer Hinsicht liegt offenbar eine sehr interessante Schutzeinrichtung vor, nämlich ein durch Verdoppelung der Exopoditenplatte bewirkter stärkerer Abschluss der empfindlichen Bauchfläche des Pleon zum Schutz gegen Trocknis, also zur Verminderung des Wasserverlustes.

Dass *Buddelundia* bisher nur aus Westaustralien (und zwar bereits mit 22 Arten) bekannt geworden ist, spricht dafür, dass diese Gruppe in den australisch-kontinentalen Trockengebieten entstanden ist.

Nachdem schon Wahrberg in den von ihm bearbeiteten Queensland-Isopoden Dr. Mjöbergs keine *Buddelundia*-Art auffinden konnte, ist es nicht weiter erstaunlich, wenn ich berichte, dass auch unter den zahlreichen *Armadillidae* von Neu-Caledonien und Nachbarschaft keine Vertreter dieser australisch-kontinentalen Wüstentiere enthalten sind.

Um so bemerkenswerter ist das Vorkommen der neuen Gattung *Emydodillo*, welche uns einen 3. subfamiliären Typus der *Armadillidae* vorführt, der mir ebenfalls in gewissen biologischen Eigentümlichkeiten begründet zu sein scheint. Sowohl unter den Armadilliden als auch Armadillidiiden besteht insofern ein Gegensatz im Habitus der Formen als bei manchen derselben die Pereion-Epimeren sehr steil abfallen, bei manchen dagegen schräg abgedacht sind. Die ersteren Formen sind die vollendeteren Kugler, während die letzteren sich nicht nur durch Einrollung sondern auch durch Andrücken an die Unterlage zu schützen suchen.

Dieses Andrückungsstreben an die Unterlage zeigt sich bei *Emydodillo* dadurch besonders ausgeprägt, dass die sämtlichen marginalen Körperregionen, weit stärker als bei allen übrigen Armadilliden, sich aneinandergepasst haben zur Bildung einer Randkrämpe, mittelst welcher sich diese Asseln möglichst dicht an die Unterlage drücken. Der ganze Rücken bildet ein gewölbtes Schilddach, unter welchem alle Gliedmassen des Körpers, einschliesslich der Antennen versteckt liegen. Es scheint mir, dass bei *Emydodillo*, (soweit die wenigen Objekte, welche mir vorlagen, hierüber ein Urteil möglich machen) das Einrollungsvermögen sekundär entweder verloren gegangen ist oder doch stark reduziert und dass sich diese Tiere den etwaigen Verfolgungen ihrer Feinde gewöhnlich nur noch durch die Anpressung an die Unterlage entziehen. Im Habitus kommt die Anpassung an diese Verteidigungsmethode nicht nur durch die unter annähernd 45° schräg abgedachten Epimeren zum Ausdruck, sondern auch dadurch, dass die Seiten des Pereion leicht eingebuchtet sind, die des Pleon aber sogar an der Basis der Epimeren stark eingedrückt. Am auffallendsten ist die Anpassung des Kopfes an eine möglichst weitgehende Deckung. Eine vollständige Bergung des Kopfes (wie bei den Kuglern unter den *Diplopoden*) war nicht möglich, nachdem der Kopf der Kugel-Landasseln im 1. Tergit schon so tief eingesenkt liegt, und nachdem alle Asseln-Kugler ihre Augen in freier Lage behalten, auch nach der Einrollung. Trotzdem zeigt der Kopf von *Emydodillo* n. g. eine im Vergleich mit anderen Armadilliden entschieden gedecktere Haltung, indem er einmal noch tiefer in das 1. Tergit eingesenkt und dann nach unten und hinten zurückgedreht ist. Man erkennt das am deutlichsten daran, dass bei *Emydodillo* die Basis der Kieferfüsse ungefähr in einer Querlinie liegt mit den Hinterecken des 1. Tergit, während bei andern Armadilliden diese Basis sich weit vor jenen Hinterecken befindet. Dasselbe beweist die Lagebeziehung von Augen und Labrum, denn während sich bei den übrigen Armadilliden Augen und Labrum ungefähr untereinander, also in einer Transversalebene befinden, liegt bei *Emydodillo* das Labrum gegen die Ocellen bedeutend nach hinten verschoben. Vergegenwärtigt man sich diese Zurückverlegung des Kopfes, dann erscheint die mächtige Frontal-Krämpe, mit welcher sich der Kopf an der allgemeinen Körper-Krämpe beteiligt, fast wie eine Kapuze. Allerdings ist es eine falsche Kapuze, denn eine echte, wie wir sie z. B. bei den Lampyriden-Larven kennen, umfasst den ganzen Kopf und gehört nicht zum Kopfe selbst.

Die Frontal-Krämpe ist aber vor der aller anderen Armadilliden dadurch ausgezeichnet, dass sie mit mächtigen dreieckigen Seitenlappen (Fig. 7) sich unter die breit abgerundeten Vorderzipfel der 1. Epimeren schiebt.

In seiner Anpassung an den Anpressungs-Typus war das Pereion dadurch beschränkt, dass ein angemessener Raum für die Beine übrig bleiben musste. Diese Beschränkung fiel bei dem Pleon fort und so hat sich dieses in seiner Gestaltung in der Tat aufs äusserste für eine Anpressung an die Unterlage angepasst, nicht nur in

der schon genannten Beschaffenheit der Epimeren, sondern auch in deren Grösse und seitlicher Ausbreitung. Telson und Uropoden aber, ungewöhnlich stark ineinander gefügt (Fig, 1) bilden einen ebenfalls breit an die Unterlage angedrückten Abschlussstempel des ganzen Körpers. Die schon im obigen 1. Gattungsschlüssel erwähnte ungewöhnliche Schmalheit der Pleopoden und des ganzen Pleopodenfeldes hängt offenbar zusammen mit dem durch die träge, sesshafte Lebensweise hervorgerufenen geringerem Atmungsbedürfnis.

Hiervon abgesehen zeigen jedoch die Pleopoden von *Emydodillo* keine hervorragenden Eigentümlichkeiten. Da nun auch die Mundwerkzeuge keine besonders auffallenden Abweichungen von denen der übrigen Armadilliden aufweisen, so haben wir in *Emydodillo* ein Musterbeispiel dafür, dass die schematische Aburteilung der systematischen Stellung der Isopoden-Gattungen durch Budde-Lund vorwiegend nach den Mundwerkzeugen unhaltbar ist. Die isolirte Stellung von *Emydodillo* wird weder durch die Pleopoden noch durch die Mundteile begründet und dennoch basiert sie auf so zahlreichen hervorstechenden Merkmalen, dass darüber kein Zweifel bestehen kann.

Indem wir nun zu der oben aufgeworfenen Frage nach der systematischen Bedeutung der Pleopoden zurückkehren, stelle ich fest, dass unter den australischen Armadilliden nur *Buddelundia* durch die Pleopoden generell charakterisiert ist, während für alle übrigen Gattungen die Pleopoden keine generellen Merkmale liefern, vielmehr sind alle von mir im folgenden behandelten Gattungen in ihren Pleopoden nach dem von Wahrberg eingehend besprochenen gewöhnlichen *Armadillo-Sphaerillo*-Typus gebaut. Dies schliesst selbstverständlich nicht aus, dass die Pleopoden vortreffliche Handhaben bieten zur Charakterisierung der Arten. Bei allen Armadilliden des hier bearbeiteten Materials finden wir also am weiblichen Pleon sehr kleine 1. Exopodite, etwas grössere 2. während die 3.—5. vor den beiden vorderen immer durch bedeutendere Grösse ausgezeichnet sind.

Die drei von mir unterschiedenen Unterfamilien der Armadilliden Australiens lassen sich kurz also unterscheiden:

a) Trachealsysteme nur an den 1.—4. Exopoditen, die 5. entbehren derselben und sind zugleich völlig unter den 4. versteckt. Die sichtbaren 1.—4. Exopodite liegen ziegelartig nebeneinander und sind zugleich in eine obere und untere Lamelle gespalten. . . . . 1. Unterfam. *Buddelundiinae* m.

(Einzige Gattung *Buddelundia* B. L. Michaelsen und Wahrberg, sie dürfte aber in mindestens zwei Gattungen geteilt werden.)

b) Trachealsysteme an allen fünf Exopoditenpaaren, welche sich zugleich dachziegelartig überdecken und nicht in Lamellen gespalten sind . . . . . c, d.

c) Kopf nach unten und hinten verschoben, was z. B. an dem gegen die Augen weit nach hinten verschobenen Labrum erkennbar ist. Die grosse nach vorn gerichtete Kopfkrämpe besitzt hinten keine Abgrenzung und schiebt sich mit grossen dreieckigen Seitenlappen unter die Vorderlappen der 1. Epimeren. Basis der Pleon-

epimeren eingedrückt, die Pleopoden ungewöhnlich klein und vorn nur ein Drittel der Pleonbreite einnehmend, flankiert von unteren basalen, sehr breiten und zahntragenden Decklamellen der Epimeren. Innenrand der Uropoden-Schäfte im Bogen nach hinten vorragend, nach hinten aussen sind dieselben dreieckig erweitert. . . . . 2. Unterfam. *Emydodillinae* n. subfam.

(Einzige Gattung *Emydodillo* n. g.)

d) Kopf nicht nach hinten verschoben, daher liegen z. B. Augen und Labrum ungefähr in einer Transversalebene. Wenn eine nach vorn gerichtete Kopfkrämpe vorkommt, ist sie stets hinten an ihrer Basis abgegrenzt, übrigens weder in dreieckige Seitenlappen erweitert noch unter die Vorderlappen der 1. Epimeren geschoben. Basis der Pleonepimeren immer gewölbt, die Pleopoden von gewöhnlicher Breite, stets bedeutend mehr als ein Drittel der Pleonbreite einnehmend. Innenrand der Uropoden-Schäfte immer mehr oder weniger nach vorn eingebuchtet, nach hinten aussen niemals dreieckig erweitert . . . . . 3. Unterfam. *Armadillinae* m.

(Hierhin die übrigen Gattungen, also auch *Armadillo* und *Sphaerillo*.)

* * *

Unterfam. Emydodillinae n. Subfam.

Gen. **Emydodillo** n. gen.

Verbreitung: Neu-Caledonien.

Die bereits in den vorstehenden drei Schlüsseln enthaltene Charakteristik dieser Gattung will ich noch durch folgendes ergänzen:

Scheitel senkrecht abstürzend, Frontalkrämpe fast horizontal nach vorn gerichtet. Protergit gross und glatt, z. B. am 2. Tergit etwa $^3/_5$ der Länge des Metatergit erreichend. Alle Pereiontergite am Hinterrand jederseits deutlich im Bogen ausgebuchtet, Hinterecken der 1.—4. abgerundet, der 5.—7. abgerundet — rechtwinkelig. Ränder aller Epimeren scharfkantig, die der 1. vorn und hinten abgerundet, 1. Epimeren ohne Spur einer Seitenfurche, auch ohne Seitenwulst, unten innen schräg abgedacht, weder mit Längsfurche noch innen mit Leiste, nur hinten in einen kräftigen, dreieckigen Zahn ausgezogen, welcher der Insertion der 1. Beine noch etwas näher liegt als den Hinterecken, welche keine Spur einer Spaltung oder Ausbuchtung aufweisen.

Diese dreieckigen Zähne reichen nach hinten, nicht bis zum Hinterrand des 1. Tergit. Auch die 2. Epimeren, unten hinter der Mitte mit kräftigem, nach hinten gerichtetem Zahn, während die 3. Epimeren einen schwächeren Zahn, ungefähr in der Mitte der Innenfläche tragen. 1. Pleontergit versteckt, 2. als schmaler Bogen sichtbar, 3.—5. Pleontergit mit sehr breiten Epimeren, deren Basis stark eingedrückt, so dass

die Tergite jederseits eingeknickt erscheinen, Hinterecken der 3.—5. Epimeren stumpfwinkelig.

Die Exopodite der Pleopoden des ♀ (Fig. 3—6) zeigen Grössenverhältnisse, welche von denen der meisten anderen Armadilliden abweichen, indem das 1.—4. Exopodit fast gleich gross sind, das 5. dagegen verkleinert. Trotzdem sind alle fünf Exopoditenpaare mit kräftigen Trachealsystemen ausgerüstet, zugleich alle mit schuppiger bis zelliger Struktur (Fig. 4), welche allerdings an den 4. und 5. erheblich schwächer wird. Da die 1. Exopodite den 2. an Grösse kaum nahestehen, sind auch die inneren Hälften beider, welche von Trachealsystemen freibleiben, gleich stark entwickelt. Endrand der Exopodite nach innen ansteigend, und zwar von vorn nach hinten immer stärker, daher sind die 1. Exopodite innen abgerundet, während die 2.—5. nach hinten in immer spitzere, dreieckige Zipfel ausgezogen sind. (In Fig. 6 erscheint der Zipfel zufällig umgebogen.)

Emydodillo testudo n. sp. (Fig. 1—11.)

Fundort: Neu-Caledonien: Ignambi-Wald, 700—800 m Höhe, 8. Juli 1911, 3 ♀. ♀ (♂ unbekannt.) $8^1/_2$ m lang, 6 mm breit. Körper grauschwarz, nur das 2. Pereiontergit mit hellgelblichen Epimeren und Hinterrandstreifen, 1. Epimeren nur an den Vorderecken etwas aufgehellt. Pleon vorwiegend hellgelb, aber mit drei Längsreihen dunkler Flecke am 3.—5. Tergit, Telson und Uropoden vorwiegend dunkel.

Rücken matt, fast gänzlich glanzlos, obwohl glatt und ohne Körnelung. Am 1.—7. Tergit jederseits mit kleinem Nodulus lateralis. Diese Noduli sind ungewöhnlich weit nach innen geschoben, nämlich von der Basis der Epimeren gegen die Seiten des Rückens hinaufgerückt, am 1.—6. Tergit ein gut Stück vor dem Hinterrand gelegen, am 7. dem Hinterrand genähert.

Kopf mit schaufelartiger Stirnkrämpe und grossen dreieckigen Seitenlappen (Fig. 7), welche unter die Vorderzipfel der 1. Epimeren geschoben. Der Vorderrand der Krämpe bildet einen Kreisabschnittbogen. Im Profil erscheint der Kopf oben unter abgerundet — stumpfem Winkel tief eingebuchtet, indem der Scheitel senkrecht abstürzt, die Krämpe aber fast horizontal nach vorn gerichtet ist, jedoch mit leichter Neigung nach vorn und wieder etwas emporgebogenem Vorderrand. Die in 3—4 Reihen gestellten, dicht zusammengedrängten und nur mässig grossen, 17—19 Ocellen stehen dicht am Seitenrand des Kopfes. Antennen im Vergleich mit denen der meisten anderen Armadilliden auffallend kurz und dick (Fig. 8), besonders ausgezeichnet durch einen grossen, nach vorn gerichteten Fortsatz vorn am 5. Schaftglied (Fig. 9), Schaftglieder mit dichter Schuppenstruktur, dazwischen noch Borstenschuppen, die 2gliedrige Geissel nur mit einfacher Beborstung. Die Antennen ähneln nur denen von *Acanthodillo* (Fig. 15), sind aber auch vor diesen, von dem genannten Fortsatz abgesehen, dadurch ausgezeichnet, dass das 2. Schaftglied vorn einfach abgerundet ist, das 3. und 4. aber viel stärker keulig und in der Endhälfte stark nach aussen erweitert.

Körper grösstenteils mit dichter, warziger Schuppenstruktur besetzt, so auch am Kopfe. Clypeus vorn mit querer, hinten bogig begrenzter Grube, zwischen den Antennengruben mit Querrippe als Grenze gegen die Stirn. Diese Querrippe bildet

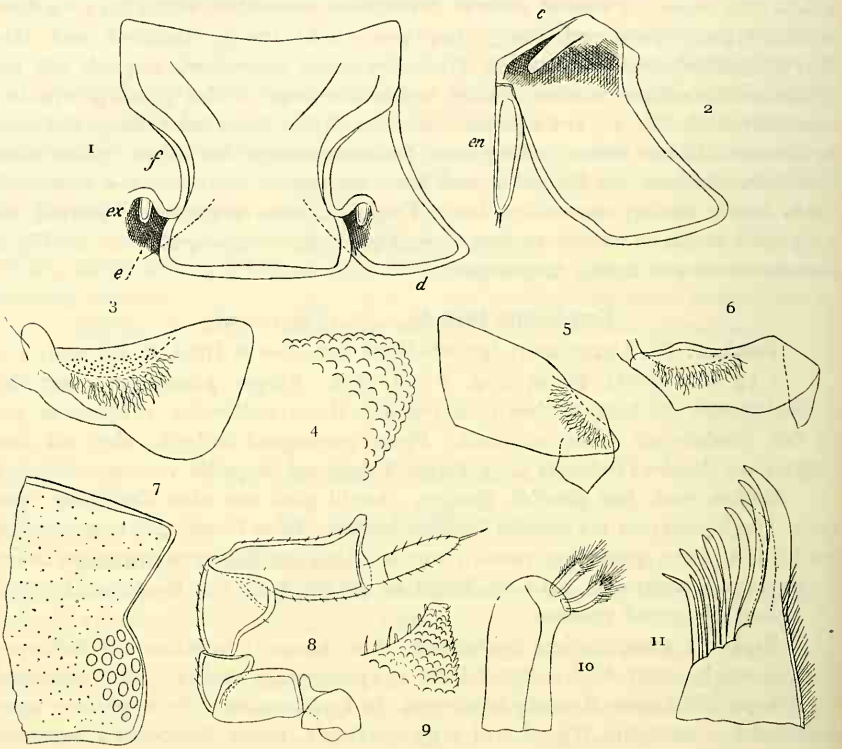


Fig. 1—11. *Emydodillo testudo* n. g. n. sp. Fig. 1. Telson und Uropode von oben gesehen. (*ex.* exopodit — *e* Führungsrinne — *f* Decklappen — *d* Freifeld × 56.) Fig. 2. Ansicht des isolierten linken Uropod von unten. (*en* endopodit — *c* Basalsockel × 56.) Fig. 3. Ein 2. Pleopoden-Exopodit des ♀ von unten betrachtet × 56. Fig. 4. Der hintere innere Lappen desselben mit Strukturschuppen × 220. Fig. 5. Viertes Pleopoden-Exopodit des ♀ × 56. Fig. 6. Fünftes Pleopoden-Exopodit des ♀ × 56. Fig. 7. Rechte Hälfte der Kopfkapsel von oben her gezeichnet mit Ocellen × 56. Fig. 8. Linke Antenne von unten betrachtet × 56. Fig. 9. Fortsatz am 5. Schaftglied der Antenne × 125. Fig. 10. Innenast der 1. Maxillen × 220. Fig. 11. Zahnstäbe am Aussenast der 1. Maxillen × 220.

aussen kleine, gegen die Antennengrube gerichtete Läppchen, innen ist sie hinten jederseits grubig ausgehöhlt. Diese Aushöhlungen, welche durch eine mediane Erhebung getrennt sind, dienen zur Aufnahme der Antennen.

Antennulen 3 gl. ohne Besonderheit, am Ende mit einigen Sinnesstäbchen.

Mandibeln ohne auffallende Merkmale. Die 1. Maxillen an den Innenlappen mit zwei ziemlich schlanken Pinseln, deren innerer etwas gebogen (Fig. 10), an den Aussenlappen mit 4 + 6 Zahnstäben (Fig. 11), unter den kleineren der 3. und besonders 5. kürzer und dünner. Endteile der Kieferfüsse sehr ähnlich denen der Fig. 16, nur mit dem Unterschiede, dass am Grundglied der Taster die äussere Borste fehlt.

Telson (Fig. 1) mit ausserordentlich tiefer mittlerer Einschnürung, daher vor dem breit abgestutzten Hinterrand breiter als in der Mitte, im ganzen ungefähr so lang wie breit, die Seiten des vordersten Drittels parallel. Die mittlere Einschnürung wird von ungewöhnlich breiten Decklappen (f) der Uropoden-Schäfte umfasst, welche zugleich etwas nach hinten zurückgebogen sind. Aussen von dieser Zurückbiegung sind die kleinen, weit vom Innenrande inserierten Exopodite eingesenkt. Die grossen, ganz ungewöhnlich schief nach aussen gerichteten Schäfte zeigen Innen- und Hinterrand in fast gleichmässigem Bogen ineinander übergehend, abgesetzt nur durch undeutlichen stumpfen Winkel. Nach hinten sind sie in einen grossen dreieckigen Lappen vorgezogen, wodurch der Aussenrand eine breite Einbuchtung erfährt (Fig. 2). Die ziemlich langen Endopodite bleiben hinter Telson und Schäften zurück.

Subfam. Armadillinae n. Subfam.

Gen. **Acanthodillo** n. gen.

Verbreitung: Neu-Caledonien.

Das folgende diene zur Ergänzung dessen, was bereits in den obigen Schlüsseln über diese Gattung gesagt worden ist:

Stirnleiste ziemlich hoch, von der Seite gesehen als ein messerartiger, fast senkrecht nach oben gerichteter Grat erscheinend, hinten an der Basis ohne scharfe Begrenzung, von oben gesehen einen in der Mitte leicht eingebuchteten Bogen bildend, an den Seiten vor den Augen steil abfallend, mit stumpfwinkeligen Ecken etwas nach aussen vorragend. Clypeus mit kantigem Vorderrand, dahinter nur schwach quer eingedrückt, der Hinterrand eine Querrippe bildend, deren äussere Teile aus abgerundet-dreieckigen Lappen bestehen, deren innere Teile niedere, oben ausgehöhlte Wülste darstellen. Augen ziemlich klein, aus 10 in drei Reihen stehenden Ocellen gebildet.

Alle Schaftglieder der Antennen dicht mit Schuppenstruktur bekleidet (Fig. 15), die Antennen durch ihren kurzen, gedrungenen Bau denen von *Emydodillo* ähnelnd, aber durch die schon dort genannten Merkmale erheblich abweichend. Eine Übereinstimmung mit *Emydodillo* (und Abweichung von den übrigen Gattungen) besteht auch darin, dass das einfach beborstete Flagellum nicht in der Mitte des Gliedendes des 5. Schaftgliedes inseriert ist, sondern ganz gegen den Hinterrand verschoben. Pinsel an den Innenlappen der 1. Maxillen schlank und denen der Fig. 28 ähnlich, Aussenlappen mit 4 + 6 Zahnstäben, unter den 6 kleineren sind der 3. und namentlich 5. kürzer, letzterer zugleich dünner. Endteile der Kieferfüsse zeigt Fig. 16.

Acanthodillo erinaceus n. sp. (Fig. 12–17).

Fundort: La Madeleine, Plaine des Lacs, 200 m Höhe, 30. März 1912, 1 ♀ mit Embryonen.

♀, Körper 9 mm lang, 2¾ mm breit, einfarbig schiefergrau. Rücken mit zahlreichen, stäbchenführenden Stacheln oder, richtiger gesagt, Spitzhöckern bedeckt, welche untereinander an Grösse nur wenig verschieden sind. Am Kopf sind diese Spitzhöcker auf den Scheitel beschränkt, wo sie 4–5 unregelmässige Reihen bilden. Die Pereiontergite zerfallen in Pro-, Meso- und Metatergite, von welchen die ersten eine glänzende, die zweiten eine matte Oberfläche besitzen, während die Spitzhöcker auf die Metatergite beschränkt sind.

Pro- und Mesotergite ungefähr gleich lang, beide zusammen etwas länger als das Metatergit. Spitzhöcker am 1. Tergit fast über die ganze Metatergitfläche einschliesslich der Epimeren zerstreut, an welch letzteren nur der Rand und ein kleines Feld daneben hinter der Mitte von ihnen freibleibt. Sie sind bis auf den Hinterrand unregelmässig zerstreut, am 2.–6. Tergit in 4–5 zum Teil unregelmässige Reihen angeordnet, am 7. Tergit in 3–4 Reihen, am 3.–5. Pleontergit nur noch in 2 Reihen, von welchen eine auf die Epimeren übergeht.

1. Epimeren mit dreieckig-spitzen Vorderzipfeln und abgerundet-schräg abgestutzten Hinterlappen. Oben ihr Seitenrand ein wenig aufgekrämpt, und da, wo die Spitzhöcker fehlen, etwas grubig eingedrückt, sonst aber scharfkantig und oben weder mit Randwulst noch mit Randfurche. 1. Epimeren hinten tief gespalten, doch ist von aussen hiervon gar nichts zu sehen, d. h. es fehlen Schisma und Hyposchismafeld des Epimerenrandes. Die Spaltung setzt sich aber als tiefe Rinne versteckt nach oben unter dem Epimerenhinterrand fort, während sie innen von einem abgerundeten Lappen flankiert wird, der nach hinten nicht ganz so weit vorragt wie der Epimeren-Hinterrand; zugleich ist dieser Lappen das Hinterende einer an der unteren inneren Basis der 1. Epimeren sich hinziehenden Längsleiste, welche vorn unter stumpfem Winkel gegen den Vorderzipfel sich fortsetzt.

Die untere Fläche der 1. Epimeren, welche ungewöhnlich geringe Abdachung zeigt, also einer horizontalen Lagerung sich nähert, besitzt ferner eine seichte Längsrinne aussen und einen Längswulst innen davon.

Hinterrand des 1.–7. Tergits jederseits tief und stumpfwinkelig ausgebuchtet. 2. Epimeren aussen abgestutzt, unten tief und weit gespalten. Der Spalt trennt innen einen grossen gerundeten Lappen ab, welcher vorn im Bogen in den Epimerenrand übergeht. Der Vorderrand der 2. Epimeren steigt schräg und steil nach oben an und endigt im Gebiet des Protergit mit einem dreieckigen scharfen Zahn, welcher in den Spalt der 1. Epimeren geschoben wird.

3. Epimeren unten ungespalten und auch ohne Zahnbildung. Hinterecken der 2. Epimeren rechtwinkelig, der 3. und 4. stumpfwinkelig, der 5.–7. spitzwinkelig. Hinterecken der Pleonepimeren abgerundet und fast rechtwinkelig.

Unter den Pleopoden-Exopoditen des ♀ (Fig. 17) sind die 3. und 4. die grössten und ziemlich gleich gross, die 5. nur wenig kleiner, etwas kleiner die 2., aber bei weitem die kleinsten die 1. Exopodite. Strukturschuppen fehlen, 3.—5. Exopodite innen hinten in dreieckige, aber nur kurze Zipfel vorgezogen, 1.–4. Glied der Beine mit dichter Schuppenstruktur, Meropodit am 6. und 7. Beinpaar des ♀ nach oben und endwärts keulig verdickt.

Telson mit 4 + 4 + 2 Spitzhöckern in 3 Reihen (Fig. 12) mehr als doppelt so breit wie lang, hinten sehr breit abgerundet-abgestutzt, in den Seiten bis über die

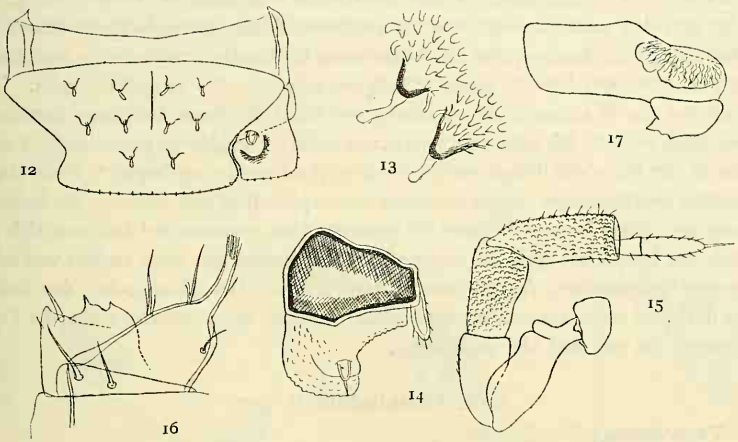


Fig. 12—17. *Acanthodillo erinaceus* n. g. n. sp. Fig. 12. Telson und rechter Uropod von oben betrachtet × 56. Fig. 13. Zwei stäbchentragende Höcker des Telson × 220. Fig. 14. Linker isolierter Uropod von oben gesehen × 56. Fig. 15. Linke Antenne von unten dargestellt × 56. Fig. 16 Endteile des linken Maxillopod × 220. Fig. 17. Zweites Pleopoden-Exopodit des ♀ × 56.

Mitte gerade abgeschrägt, hinter der Mitte eingeschnürt und dann wieder etwas erweitert.

Die Uropoden (Fig. 14) sind ebensowohl durch den sehr grossen und bis zur halben Länge der Propodite reichenden Sockel ausgezeichnet als auch durch einen bogigen Wulst hinter den sehr kurzen Exopoditen. Hinter diesem gebogenen Wulst fällt das Freifeld stufig nach hinten ab. Die tiefe Innenrandbuchtung bildet vorn neben dem nur wenig herausragenden Endopodit eine Ecke, hinter der Mitte ist sie leicht eingeschnürt. Aussen ist das Propodit leicht eingebuchtet und hinten stark abgerundet. Am Freifeld (Fig. 12) erscheint der Aussenrand länger als der Hinterrand, letzterer aber ist viel länger als der Innenrand bis zur Telson-Einschnürung.

Die Metatergite einschliesslich der Spitzhöcker zeigen eine dichte schöne Schuppenstruktur (Fig. 13), dazwischen aber auch und besonders an den Spitzhöckern zerstreute

Schuppenborsten verschiedener Gestaltung. An den meistens etwas gebogenen und am Ende abgerundeten Stäbchen, welche alle Spitzhöcker krönen, bemerkt man meistens vor dem Ende kleine Nebenspitzchen.

Anmerkung: Unter den von Wahrberg a. a. O. beschriebenen *Sphaerillo*-Arten schliesst sich *tuberosus* Wahrb. durch die Gestalt von Telson, Uropoden und Antennen, sowie die starke Höckerung des Rückens so auffallend an *Acanthodillo* an, dass über eine nähere Verwandtschaft kein Zweifel bestehen kann. Artlich sind *erinaceus* und *tuberosus* ja reichlich verschieden, so besitzt letzterer z. B. eine total andere und überhaupt heterogene Rückenhöckerung und am Telson fehlt hinter der Mitte die Einschnürung. Aber auch im Bau des 1. Pereionsegmentes zeigen beide Arten grosse Verschiedenheiten, so ragt namentlich der Innenlappen der gespaltenen Hinterecken nach hinten weit über die äusseren Hinterecken hinaus, während sich bei *erinaceus* das Gegenteil findet. Leider kann ich mir aus Wahrbergs Beschreibung von den 1. Epimeren kein ausreichendes Bild machen, auch verstehe ich seinen Satz auf S. 282 unten nicht: „Margo posterior der äusseren Lamina in der Nähe des Tergitenteiles (welches?) schwach eingebogen." Unter den von Wahrberg beschriebenen *Sphaerillo*-Arten nimmt jedenfalls sein *tuberosus* die isolierteste Stellung ein. Ganz besonders muss ich betonen, dass *erinaceus* und *tuberosus* sich durch den Bau der Uropoden, (grossen Basalsockel) gemeinsam von allen andern von mir und Wahrberg untersuchten Armadillinen unterscheiden. Der Basalsockel des *tuberosus* besitzt übrigens einen starken Aussenhöcker, welcher bei *erinaceus* fehlt, die Ocellen des ersteren (ca 20) sind viel zahlreicher.

Gen. **Ochetodillo** n. gen.

Verbreitung: Neu-Caledonien.

Clypeus vorn ohne Quereindruck, hinten innen auch ohne deutliche Querrippe, nur aussen mit kleinen Läppchen. Ocellen 13, in 4 Reihen, dem Seitenrand sehr nahe. Stirnleiste, nur eine niedrige, hinten scharf begrenzte Kante bildend, welche von vorn und unten wie der Bogen eines Kreisabschnittes erscheint, von oben dagegen fast gerade. Vor den äusseren Vierteln der Stirnleiste ist die Stirn etwas verdickt, die eckigen und steil abstürzenden Seitenenden der Stirnleiste stossen genau an die Spitze der Vorderzipfel der 1. Epimeren.

Endteile der Kieferfüsse der Fig. 16 ähnlich. Die Pinsel an den Innenlappen der 1. Maxillen (Fig. 22) sind beide gleich dick und kurz, die Aussenlappen (Fig. 21) mit den gewöhnlichen 4 + 6 Zahnstäben, doch sind von den 6 inneren der 2.—4. kürzer, schmäler und spitzer als die übrigen. Antennen, denen der Fig. 66 ähnlich, doch ist das 3. Glied viel weniger gebogen als dort, das 4. Glied leicht nach aussen gebogen, übrigens alle Glieder mit feinen Pigmentverzweigungen und die Schaftglieder mit niedriger, wenig vorragender Schuppenstruktur. 1. Epimeren steil, und zwar senkrecht oder sogar überhängend abstürzend, die rinnenartigen und sehr tiefen Einsenkungen über den Seitenrändern (man vgl. vorn den Schlüssel) sind nach vorn verbreitert und unter den

Augen nach oben dreieckig erweitert. Hinterecken mit Schisma und Hyposchismastreifen, Schisma nur durch eine schmale Brücke von der tiefen marginalen Einsenkung getrennt, Innenlappen des Schismas nach hinten nicht ganz so weit reichend wie die Epimeren-Hinterecke, nach vorn geht die Kante des Innenlappens genau und gerade in den Epimerenrand über, Innenfläche der 1. Epimeren steil ansteigend und nur mit Spur einer Längsfurche. 2. und 3. Epimeren aussen völlig abgerundet, 2. Epimeren unten gespalten, der abgespaltene innere Teil vorn im Bogen in den Epimerenrand übergehend, 3. Epimeren ungespalten.

Ochetodillo sulcatus n. sp. (Fig. 18—22).

Fundort: Humboldt-Berg, 1100—1600 m. Höhe, 17.—18. Sept. 1911, 6 Stück.

10 mm lang, 3 1/3 mm breit, einfarbig grau. Rücken matt und glatt, ohne Körnelung.

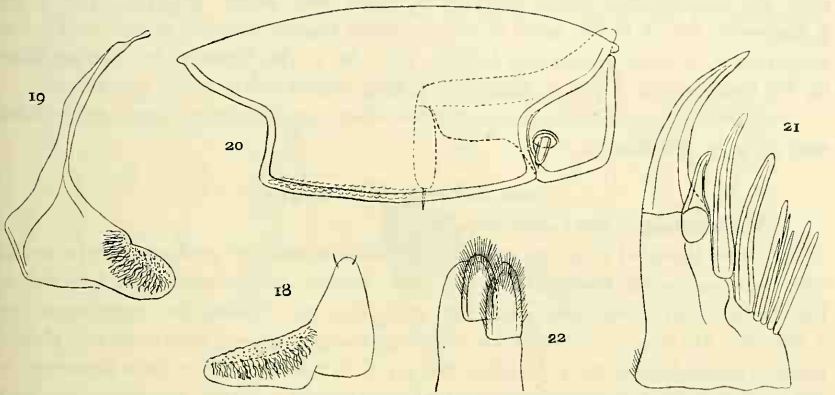


Fig. 18—22. *Ochetodillo sulcatus* n. g. n. sp. Fig. 18. Linkes 1. Epipodit des ♂ × 56. Fig. 19. Rechtes 2. Exopodit des ♂ × 56. Fig. 20. Telson und rechter Uropod, von oben betrachtet × 56. Fig. 21. Zahnstäbe am Aussenast der 1. Maxillen × 220. Fig. 22. Innenast der 1. Maxillen × 125.

Ränder der 4.—6. Epimeren abgerundet, der 7. abgestutzt, die Hinterecken abgerundet und fast rechtwinkelig, Noduli laterales oberhalb der Epimerenbasen ein gut Stück vor dem Hinterrand am 1.—6. Tergit, am 7. dem Hinterrand genähert.

1. Tergit am Hinterrand jederseits im Bogen tief eingebuchtet, 2. Tergit mit viel schwächerer Ausbuchtung, am 3.—7. Tergit der Hinterrand quer verlaufend[1]). Pleontergit 1 und 2 gut sichtbar, 3.—5. Epimeren des Pleon mit recht- bis spitzwinkeligen Hinterecken. Telson (Fig. 20) reichlich doppelt so breit wie lang, hinter der Mitte jederseits flach eingedrückt, die Seitenränder vor den Uropoden etwas aufgewulstet. Hinter der Mitte ist das Telson nur schwach eingeschnürt, nach hinten nur wenig erweitert, der Hinterrand sehr breit abgerundet—abgestutzt.

[1]) Eine andere Armadilliden-Form, mit ähnlichen tiefen Einsenkungen in den Seiten der 1. Pereion-Epimeren ist mir nicht bekannt.

An den ausserordentlich breiten Uropoden sind die kleinen Exopodite nur wenig vom Innenrand abgerückt und es findet sich weder ein Decklappen vor ihnen noch ein Wulst hinter ihnen. Der schräg abgestutzte Hinterrand des Freifeldes ist bedeutend kürzer als der Aussenrand aber etwas länger als der Innenrand. Der versteckte Innenrand der Propodite erscheint S-förmig geschwungen, der Vorderrand der einen schmalen Sockel zeigenden Basis ist breit eingebuchtet. Protergite ziemlich lang, z. B. am 5. Tergit mehr als $^1/_3$ der Länge des Metatergit erreichend.

Alle Exopodite der männlichen Pleopoden ohne Schuppenstruktur. 1. und 2. Exopodite des ♂ zeigen Fig. 18 u. 19, die 1. Endopodite fast gerade nach hinten gerichtet, spitz auslaufend und nur wenig nach aussen gebogen. 2. Endopodite stachelartig dünn und spitz auslaufend und die langen Fortsätze der 2. Exopodite (Fig. 19) noch ein beträchtliches Stück überragend, beide nach hinten gebogen. Die 3. und 4. Exopodite des ♂ hinten innen in einem ziemlich langen, schwach gebogenen Fortsatz ausgezogen, in einen dreieckigen Lappen auch die 5. Im Bereich des Trachealfeldes ist der Endrand der 2. und 3. Exopodite kräftig eingeschnürt, der 4. schwächer.

An den Beinen findet sich nur streckenweise eine Schuppenstruktur, am reichlichsten noch an den Basalia.

Gen. **Schismadillo** n. gen.

Verbreitung: Neu-Caledonien.

Linke Mandibel (Fig. 26) zwischen den Zähnen und der grossen Federborste mit drei kleineren, rechte Mandibel nur mit einer kleinen zwischenstehenden Federborste. Die Endteile der Kieferfüsse zeigt Fig. 25. Von den Pinseln der Innenlappen der 1. Maxillen der äussere viel schlanker als der gedrungene innere, aber beide von gleicher Länge. Aussenlappen der 1. Maxillen mit 4 + 6 Zahnstäben, unter den 6 kleineren der 3. kaum aber der 5. deutlich kürzer und schmäler als die anderen. Antennen angedrückt etwa bis zum Hinterrand des 1. Tergit reichend, 2. und 3. Glied deutlich aber mässig gebogen, sonst der Fig. 66 ähnlich. Augen ziemlich gross, aus etwa 16 in 4 Reihen stehenden Ocellen gebildet. Clypeus ohne Quereindruck, durch tiefe Querfurche gegen die Stirn abgesetzt, innen von den Antennengruben mit abgerundeten Nebenlappen. Stirnleiste ziemlich niedrig, nach hinten geneigt und hinten scharf abgesetzt, in der Mitte mehr oder weniger stark ausgebuchtet und jederseits der Bucht etwas vorragend. Vor den Augen ist die Stirnleiste weniger zurückgebogen und zugleich höher, erscheint daher als abgerundet-dreieckige Lappen und fällt dann unter fast rechtem Winkel gegen die Antennenbasis ab.

Scheitel mit zerstreuten Höckerzapfen verschiedener Grösse, welche sich auf drei Reihen annähernd verteilen, doch sind namentlich die vorderen unregelmässig gestellt. Protergite etwa $^1/_3$ der Länge der Metatergite erreichend.

Schismadillo rouxi n. sp. (Fig. 23—26).

Fundort: Canala Berg, 800—1000 m. Höhe, 8. Sept. 1911. 1 ♂, 2 ♀.

$7^1/_4$ mm lang, $3^1/_4$ mm breit, Körper lehmgelb mit einem Stich ins Rötliche, am Rücken mit Spuren von Flecken.

Die auf allen Tergiten zerstreuten Höckerzapfen (Dornen) sind von verschiedener Grösse und lassen die Aussenhälften der Epimeren frei. Sie verteilen sich am 1. Tergit auf 5 Reihen, am 2.—6. auf 3 und am 7. auf 2. Am 1. Tergit enthalten die beiden vordersten Reihen 4 + 5 Zapfen, und zwar sind die 4 der 1. Reihe und die beiden äusseren der 2. die grössten Zapfen am 1. Tergit, aber nur wenig grösser als ein Teil der anderen. 1.—5. Pleontergit nur mit je einer Reihe von Höckerzapfen, auf dem Telson 2 + 2 hintereinander (Fig. 23).

Hinterränder des 1. und 2. Tergit tief und fast stumpfwinkelig ausgebuchtet, das 3.—7. mehr im Bogen ausgebuchtet. Hinterecken der 1. und 2. Epimeren dreieckig nach hinten vortretend, der 3.—7., und zwar am stärksten der 6. und 7. zahnartig

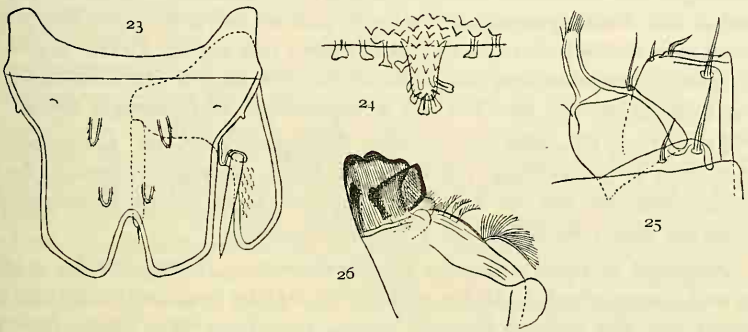


Fig. 23—26. *Schismadillo rouxi* n. g. n. sp. Fig. 23. Telson und rechter Uropod von oben dargestellt × 56. Fig. 24. Ein Zapfen mit Beschuppung vom Hinterrand des 5. Pleontergit × 220. Fig. 25. Endteile des rechten Maxillopod × 220. Fig. 26. Linke Mandibel × 220.

nach hinten vorragend. 1. Epimeren schräg abgedacht und entschieden schaufelartig aufgekrämpt, unter den beiden äussersten Höckerzapfen mit 5 Grübchen, 2 vorderen und 3 hinteren. Vorderzipfel abgerundet-dreieckig, vorn etwas nach oben gedreht. Seitenrand scharfkantig, weder mit Wulst noch mit Randfurche.

1. Epimeren hinten ohne Spur eines Schismas, unten schräg ansteigend und ohne Längsfurche, unten innen an der Basis mit Längsleiste, welche hinten mit einem Läppchen endigt, das von den Hinterecken der Epimeren sehr weit entfernt bleibt. In den Spalt über diesem Läppchen schiebt sich das 2. Exopodit ein, welches insofern ein ungewöhnliches Verhalten zeigt als sein abgestutzter Seitenrand vorn unter stumpfem Winkel nach innen und vorn abbiegt und sich dann schräg nach innen und vorn fortsetzt, wodurch ein versteckter, eingeschobener Epimeren-Vorderrand entsteht, der noch etwas länger ist als der Aussenrand. Vom Vorderende dieses

Vorderrandes steigt eine scharfkantige Leiste empor, welche sich in den Spalt hinter den Läppchen der 1. Epimeren schiebt. Die 2. Epimeren erscheinen aber unten sehr breit gespalten dadurch, dass vom Vorderende des eingeschobenen Vorderrandes und der angeschlossenen Leiste in entgegengesetzter Richtung, also nach hinten, ein grosser, dreieckiger Innenlappen abgeht, welcher ⋁förmig mit der übrigen Epimere verbunden. Somit erscheinen die 2. Epimeren, von unten betrachtet, schief ⊓förmig, wobei der rechte Ast als der innere erheblich kürzer bleibt als der äussere. 3. Epimeren innen ohne Auszeichnung, 4. innen in halber Höhe hinten mit Längsstrich, durch welchen ein Wulst abgegrenzt wird. 3.–5. Pleonepimeren schräg abgedacht und mit ihren abgerundet-spitzwinkeligen Hinterzipfeln nach hinten gerichtet, die 3. wenig breiter als die 4., beide entschieden breiter als die auffallend schmalen 5. Epimeren; 3. mit zwei, die 4. und 5. nur mit je einem Höckerzapfen.

Tergite mit reichlicher Schuppenstruktur, die einzelnen Schuppen teils quer verlaufend, teils dreieckig zugespitzt. Sie gehen auch auf die Höckerzapfen über (Fig. 24), welche länger als breit (zum Teil bedeutend länger) eine kegelige Gestalt zeigen. Die zwischen der Schuppenstruktur sich findenden Borstenschuppen sind besonders an den Kegeln auffällig und hier zum Teil von schuppenartiger oder spateliger Gestalt.

Pleopoden-Exopodite des ♂ ohne Schuppenstruktur, die 1. Exopodite mit unbeborstetem in der Richtung von vorn nach hinten eiförmigem Innenteil, der vorn und hinten weit über den nur halb so langen, dreieckigen und am Hinterrand durch Einschnürung gegen ihn abgesetzten Aussenteil hinausragt.

Aussenteil am Hinterrand selbst tief eingebuchtet. 1. Endopodite des ♂ säbelig, etwas nach aussen gebogen. An den 2. Pleopoden ragt das lange und stachelartig dünne Endopodit sehr weit über das Exopodit hinaus. 3.–5. Exopodit in langen, dreieckigen Fortsatz ausgezogen; diese Fortsätze tragen alle mehrere kräftige und ziemlich lange Borsten.

Beine mit reichlichen Pigmentverzweigungen, aber nur stellenweise mit Schuppenstruktur.

Anmerkung: Ob der *Armadillo spinosus* Dana von Neuseeland mit *Schismadillo* näher verwandt ist, kann ich wegen der mangelhaften Beschreibung desselben nicht entscheiden. Auffallende Beziehungen zu *Schismadillo* zeigt jedenfalls *Sphaerillo bifrons* B. L. vom australischen Festland und zwar sowohl hinsichtlich des gespaltenen Telsons und des Baues der Uropoden, als auch hinsichtlich der tergalen Höckerzapfen und der „frons bicornis". Es fehlen ihm jedoch auf der Unterfläche der 1. Epimeren Längsleiste und Läppchen und die mit diesen korrespondierenden Auszeichnungen der 2. Epimeren. Auch von zahnartigen Hinterecken der Pereiontergite hat Budde-Lund nichts erwähnt. Eine Reihe sonstiger Unterschiede brauche ich nicht zu betonen. Für *bifrons* stelle ich die Gattung *Australiodillo* m. auf.

Gen. **Nesodillo** n. gen.

Verbreitung: Neu-Caledonien, Loyalty-Inseln (Australien? Neuseeland?)

Aus dem obigen Schlüssel *a* haben wir ersehen, dass *Nesodillo* mit *Merulana, Hawaiodillo* und *Merulanella* näher verwandt ist, von den übrigen Gattungen dagegen scharf unterschieden, durch den Schlüssel *b* wurde auch der Unterschied von *Merulana* und *Merulanella* weiter begründet. Hier will ich noch folgendes hervorheben: Nach dem geographischen Vorkommen und der Bildung des Kopfes gehört *Nesodillo* jedenfalls weit eher zu *Sphaerillo* als zu *Armadillo* B. L., obwohl, wie schon gesagt, einige Arten wie *sarasini* (Fig. 28) in den Pinseln der Innenlappen der 1. Maxillen einen Übergang zwischen jenen Gruppen bilden. Es ist auch kaum zu bezweifeln, dass einige der von Budde-Lund beschriebenen *Sphaerillo*-Arten zu *Nesodillo* gehören.

Eine Prüfung der von Budde-Lund auf S. 52 seiner Revision II aufgestellten Sektionen von *Sphaerillo* im Vergleich mit *Nesodillo* ergibt folgendes: Die Sektionen I—III mit *„Pronotum breve"*, d. h. einem nur etwa 1/10 der Tergitlänge einnehmenden Protergit unterscheiden sich hierdurch scharf von *Nesodillo*, da bei allen *Nesodillo*-Arten das Protergit viel grösser ist, nämlich 1/4—1/3 der Länge der Metatergite erreicht. Die Sektionen V, VII und XIII haben schon deshalb mit *Nesodillo* nichts zu tun, weil sie alle gespaltene Hinterecken der 1. Epimeren besitzen. Die nur durch *hawaiensis* Dana vertretene IV. Sektion unterscheidet sich schon durch die beim ♀ in 2 Buckel, beim ♂ in 2 Hörner vorragende Stirnleiste. Dicke 1. Epimeren (*„epimeris crassioribus"*), welche Budde-Lund als Charakteristikum der VI. Sektion hervorhebt, kommen bei *Nesodillo* auch nicht vor, vielmehr besitzen die 1. Epimeren aller Arten scharfkantige Seitenränder und bei den meisten Arten sind sie mehr oder weniger aufgekrämpt. Somit würde *Nesodillo* der VIII. Sektion entsprechen. Diese enthält aber bereits die 3 oben von mir abgetrennten und als *Hawaiodillo* zusammengefassten Arten, ferner den oben erwähnten *Sphaerillo bifrons* B. L., den ich als Verwandten der Gatt. *Schismadillo* und zwar als *Australiodillo bifrons* S. 274 schon besprochen habe. Vermutlich gehören die anderen von Budde-Lund in seine VIII. Sektion gestellten Arten aus Neuseeland zu *Nesodillo*, doch kann ich hierüber keinen sicheren Entscheid geben.

Die IX. Sektion ist unklar, schon deshalb, weil es von den 1. Epimeren heisst *„post aut integris aut leviter fissis aut plica vel dente inferiore parvo instructis"*. Budde-Lund hat die verschiedenen Einrichtungen der 1. und 2. Epimeren nicht klar genug auseinandergehalten.

Zur Sektion X, welche er selbst als *Merulana* bezeichnet hat, gehört auch die unten besprochene *Merulana translucida* B. L. Den 2. Gegensatz, welchen Budde-Lund in seinem Sektionenschlüssel benutzt hat, nämlich unter *b „Pleopodes 1. paris ♀ area operculari magna"* und *bb „Pleopodes 1. paris ♀ area operculari nulla"*, halte ich für unzweckmässig, einmal weil diese 1. Exopodite der Weibchen von allen die kleinsten sind, also degenerativen Charakter tragen und dann, weil er diesen Gegensatz selbst

dadurch abgeschwächt hat, dass er auf S. 88 von *lentus* (Nr. 48) schreibt: „*Area operculari perparva*". Wahrberg hat sich a. a. O. ebenfalls gegen dieses Merkmal ausgesprochen.

Die XI. Sektion unterscheidet sich durch das dreieckig vorgezogene Telson leicht von *Nesodillo*, während die letzte, die XII. Sektion, wieder zu Zweifeln Veranlassung gibt, schon deshalb, weil der Charakter „*vertice tenui*" ganz unverständlich ist. Die zugehörigen Arten stammen von den Seychellen, Siam, Philippinen, Borneo, Malakka, während eine Art weit verbreitet ist und eine *(ruficornis)* von Neu-Caledonien stammt. Aber gerade von der letzten, deren Beschreibung übrigens zu dürftig ist, sagt Budde-Lund selbst, dass er über ihre systematische Stellung im Unklaren sei. Bedauerlich ist es auch, dass er für die Arten der XII. Sektion keinen Schlüssel gegeben hat. Keine der Arten konnte ich auf meine *Nesodillo*-Arten beziehen, sie haben auch grösstenteils schon deshalb nichts mit ihnen zu tun, weil es für die meisten von den 1. Epimeren heisst „*post leviter et oblique fissis*". Die XII. Sektion Budde-Lunds gehört also auch zu den unklaren Mischgruppen.

Von den 9 *Sphaerillo*-Arten, welche Wahrberg 1922 beschrieb, habe ich die 1. als mit *Acanthodillo* verwandt bereits besprochen, drei andere (man vergleiche S. 239) Nr. 2–4 sind durch zwei parallele Kiele oder eine dreieckige Erhöhung des Telson leicht von allen *Nesodillo*-Arten zu unterscheiden, Nr. 5 durch schiefe Leisten auf den 2.–4. Pereion-Epimeren, Nr. 8 und 9 durch verdickte Ränder der 1. Epimeren. Es bleiben dann noch Nr. 6 und 7 übrig als Arten, welche eventuell zu *Nesodillo* gezogen werden können.

Von diesen beiden Arten ist *rufoniger* Wahrb. dem *Nesodillo longicornis* in Gestalt des Pleon und der Uropoden sehr ähnlich, unterscheidet sich aber sofort durch die Geisselglieder der Antennen (bei ersterem das 1. Glied sehr kurz, bei letzterem beide fast gleich lang). *S. marmoratus* Wahrb. dagegen ist nach dem Bau der Uropoden und dem in der Mitte etwas eingeschnürten Telson *Nesodillo medius* und *pacificus* verwandt, unterscheidet sich aber von beiden schon durch die Unterseite der 1. Epimeren „mit einer leicht erhöhten Crista, die apikal mit einem kleinen Zahn endet", während bei jenen beiden Arten wohl der Zahn vorhanden ist, aber vor ihm keine Längsleiste.

Der Vergleich meiner polynesischen Armadilliden mit denen Wahrbergs hat mir übrigens immer wieder gezeigt, wie unzweckmässig die Diagnosen Wahrbergs angelegt sind, da sie die wichtigeren Charaktere nicht gebührend hervortreten lassen und unter den vielen zum Teil ganz bedeutungslosen Merkmalen trotzdem manche bedeutungsvolle fehlen. Es ist unter anderem sehr schwer, sich von den Stirnleisten der *Sphaerillo*-Arten Wahrbergs eine Vorstellung zu machen.

Hinsichtlich der allgemeinen Charaktere der *Nesodillo*-Arten will ich schliesslich noch hervorheben, dass alle durch einen glatten, d. h. ungekörnten Rücken ausge-

zeichnet sind und nur bei *medius* am Rücken schwache, laterale Körnchenzüge vorkommen.

Bei sämtlichen *Nesodillo*-Arten ist der Hinterrand des 1.—6. Tergits jederseits mehr oder weniger tief ausgebuchtet, am 1. und 2. Tergit aber immer tief und meistens entschieden stumpfwinkelig. Nur der Hinterrand des 7. Tergit verläuft annähernd quer oder doch nur schwach gebuchtet. Zur leichteren Orientierung und zur Abkürzung der Diagnosen gebe ich den folgenden Schlüssel.

Schlüssel der Nesodillo-Arten:

A. Alle Pereiontergite vor dem Hinterrand mit einer Querreihe von Grübchen, unter welchen das am Grunde der Epimeren gelegene das grösste. 1. Epimeren unten ohne Rinne, steil ansteigend, innen am Grund ohne Längsleiste, hinten mit Zahnläppchen. 1. Epimeren oben steil abfallend, ohne Aufkrämpung, aber mit schmalem Randwulst und feiner Randfurche darüber. Telson hinten abgerundet. Stirnleiste niedrig und von oben gesehen fast gerade verlaufend. . . . . 1. *lacustris* n. sp.

B. Pereiontergite ohne Grübchen-Querreihen . . . . . C, D,

C. Die 1. Epimeren unten mit tiefer gebogener Rinne, welche breit ist und nach vorn noch erweitert. Geisselglieder der Antennen fast gleich lang.

a) 1. Epimeren breit aufgekrämpt, 2. und 3. Epimeren unten gespalten, der abgespaltene Innenlappen fast halb so lang wie der äussere Epimerenrand, an den 2. Epimeren bildet der Innenlappen mit Epimerenrand ein V und der Rand der Innenlappen liegt mit dem Epimerenrand in gleicher Höhe; ähnlich an den 3. Epimeren, doch bleibt der Rand der Innenlappen hinter dem Epimerenrand etwas zurück. Tergite ohne Körnchen-Querzüge. Die die Rinne unten an den 1. Epimeren innen begleitende Leiste ragt in ihrer ganzen Länge kantig vor und geht hinten in den grossen, abgerundeten Innenlappen über, welcher sehr weit hinter den Hinterecken der 1. Epimeren zurückbleibt. Stirnleiste und Augen wie bei *sarasini*. Uropoden-Exopodite ziemlich lang, aber doch ein gut Stück hinter dem Hinterende der Propodite zurückbleibend. 2. *canalensis* n. sp.

b) 1. Epimeren nur vorn schmal etwas aufgekrämpt, 2. und 3. Epimeren unten nur schwach gespalten, d. h. die Spaltung wird innen nur durch einen kleinen Lappen angezeigt, welcher vom Epimerenrande weit nach oben abgerückt ist und daher mit ihm weder einen Winkel noch einen Bogen bildet und viel höher liegt als der Epimerenrand, an der inneren Epimerenwand versteckt. Tergite ohne Körnchen-Querzüge. Die unten viel steiler als bei *canalensis* ansteigenden 1. Epimeren laufen mit ihrer tiefen gebogenen Furche hinten in ein nur kleines und mehr zahnartiges Läppchen aus, welches ebenfalls sehr weit hinter den Hinterecken der 1. Epimeren zurückbleibt. Stirnleiste in gleichmässigem Bogen verlaufend, niedrig aber doch über die Stirn deutlich etwas vorragend, zugleich nach hinten geneigt. Augen gross, die Ocellen in 4 Reihen angeordnet. Uropoden-Exopodite fast bis zum Hinterrand der Propodite reichend. . . . . 3. *sarasini* n. sp.

D. Die 1. Epimeren unten ohne Rinne, doch kann bisweilen der untere innere Basalrand kantig vortreten. . . . . E, F,

E. Telson hinten in der Mitte mehr oder weniger ausgebuchtet.

a) Pereiontergite hinter der Mitte mit einer etwas unregelmässig gewundenen Querfurche, welche am Rücken seichter und in den Seiten tiefer eingegraben ist, vor den Ausbuchtungen des Hinterrandes aber ebenfalls stärker ausgebuchtet ist. Der vor der Querfurche gelegene Teil der Tergite ist zugleich, besonders in den Seiten, wulstig erhöht gegen den dahinter liegenden Hinterrandstreifen. Stirnleiste in der Mitte als abgerundeter Lappen, an den Seiten als abgerundete Dreiecke entschieden vorragend. Diese drei Lappen werden durch tiefe Buchten mit äusserst niedriger Leiste getrennt. 1. Epimeren unten innen an der Basis ohne Längsleiste, hinten ohne Lappen oder Zähnchen, oben nur vorn mit Andeutung einer schwachen Aufkrämpung. Telson hinten kräftig dreieckig ausgeschnitten, vorn tief gefurcht. 2. und 3. Epimeren unten völlig einfach, ohne Spur eines Zähnchens. . . . . 4. *plasticus* n. sp.

b) Pereiontergite ohne Querfurche und ohne wulstige Erhöhungen. Stirnleiste nicht in drei Lappen abgesezt. 1. Epimeren unten innen und hinten mit Zähnchen oder Lappen. . . . . c, d,

c) Die 1. Epimeren fallen steil ab, ohne Aufkrämpung, unten innen an der Basis ohne Längsleiste, hinten mit Zähnchen. 2. Epimeren innen nur mit kleinen stumpfen Höckerchen. 3. Epimeren innen einfach. Stirnleiste sehr niedrig und kantenartig, nur aussen vor den Augen etwas höher aufragend. 2.—7. Tergit mit sehr deutlichen Noduli laterales, vor der stumpfwinkeligen Hinterrand-Einbuchtung an der Basis der Epimeren, unweit des Hinterrandes und diesem nach hinten immer mehr genähert, am 7. Tergit ganz am Hinterrand und etwas weiter nach oben gerückt. 2. Geisselglied 3—4mal länger als das 1. Telson hinten in der Mitte nur leicht ausgebuchtet . . . . . 5. *pronyensis* n. sp.

d) Die 1. Epimeren fallen schräger ab und zeigen namentlich vorn eine deutliche Aufkrämpung, unten innen an der Basis mit Längsleiste, welche hinten mit einem Läppchen endigt. Stirnleiste weniger niedrig und deutlich etwas vorragend, vor den Augen ziemlich grosse, dreieckige Lappen bildend. Noduli laterales fehlen. Geisselglieder der Antennen fast gleich lang. Telson hinten in der Mitte deutlich dreieckig ausgeschnitten. 2. und 3. Epimeren innen mit höckerartigem Läppchen, welches an den beiden sehr weit oberhalb des Epimerenrandes gelegen, an den 2. kräftiger als an den 3., bei beiden aber ist die Epimere hinter dem Läppchen grubig ausgehöhlt. 6. *incisus* n. sp.

F. Telson hinten völlig abgerundet, ohne Spur einer Ausbuchtung.

a) Telson von der Mitte nach hinten allmählich verschmälert, also in der Mitte ohne Einschnürung. 1. Geisselglied wenigstens $^2/_3$ der Länge des 2. erreichend. Rücken ziemlich glänzend. Hinterzipfel der 1. Epimeren gross, dreieckig und fast spitz. 1. Epimeren unten ungefurcht, aber unten innen an der Basis mit feiner Längsleiste, welche hinten mit Zähnchen endigt. 2. und 3. Epimeren unten nur schwach gespalten, übrigens

wie bei *sarasini*, doch sind die inneren Läppchen besonders der 3. Epimeren erheblich weiter vom Epimerenrand nach oben abgerückt. Tergite ohne Körnchen-Querzüge. Stirnleiste sehr niedrig, nur vor den Augen höher, nicht über der Stirn vorragend und nicht nach hinten geneigt. Augen und Uropoden wie bei *sarasini*, Exopodite der letzteren bis zum Propodit-Hintergrund reichend . . . . . 7. *longicornis* n. sp.

b) Telson in der Mitte eingeschnürt, daher hinten breiter als in der Mitte. 1. Geisselglied noch nicht die halbe Länge des 2. erreichend. Rücken matt. Hinterzipfel der 1. Epimeren kleiner, mehr quer ausgedehnt und abgerundet, nicht dreieckig gestaltet. Uropoden-Exopodite sehr kurz, vom Propodit-Hinterrand weit abstehend. c, d,

c) Mit feinen Körnchen-Querzügen in den Seiten des Rückens der Pereiontergite. Die 2. Epimeren unten gespalten, der Innenlappen fast halb so lang wie der Epimerenrand und mit ihm hufeisenförmig verbunden auch liegt der Rand der Innenlappen fast in derselben Höhe wie der Epimerenrand. 3. Epimeren ganz ungespalten. 1. Epimeren unten ungefurcht und ohne Längsleiste, hinten mit starkem Zahnlappen, sehr weit entfernt von der Hinterecke. Stirnleiste und Augen wie bei *sarasini*. . . . . 8. *medius* n. sp.

d) Rücken ohne Körnchen-Querzüge. 2. und 3. Epimeren unten völlig ungespalten, also auch ganz ohne innere Läppchen oder Zapfen, nur eine stumpfwinkelige Querleiste innen an den 2. Epimeren ist als Andeutung eines Zapfens zu betrachten. 1. Epimeren unten hinten nur mit stumpfem Buckel, sonst ohne Auszeichnung. Stirnleiste sehr niedrig, kantenartig, nur aussen vor den Augen deutlicher herausragend. . . . . 9. *pacificus* n. sp.

Zur Erleichterung der Übersicht über die *Nesodillo*-Arten will ich noch folgende Gegenüberstellungen geben:

I. nach der Antennengeissel,

a) 1. Geisselglied höchstens halb so lang wie das 2., *lacustris, medius, pacificus, plasticus* und *pronyensis*.

b) 1. Geisselglied mindestens $^2/_3$ so lang wie das 2., *canalensis, incisus, longicornis* und *sarasini*.

II. nach der Schuppenstruktur der Pleopoden-Exopodite,

a) alle Exopodite ♂ ♀ ohne Schuppenstruktur, *canalensis, pacificus, incisus, lacustris* (♂), *medius* (♂), *plasticus* (♀),

b) alle Exopodite ♂ ohne Schuppenstruktur, beim ♀ nur an den 5. Exopoditen mit dichter, *longicornis*,

c) 1., 2. Exopodite ♂ ♀ ohne, 3.—5. ♂ ♀ mit dichter Schuppenstruktur, bis an den End- und Aussenrand, *sarasini*,

d) 2.—5. Exopodite ♂ mit Schuppenstruktur, welche aber alle Ränder davon frei lässt; an den 3. am reichlichsten, *pronyensis*.

III. nach der Gestalt des Telsons,

a) Telson in der Mitte stärker eingeschnürt, also in der Mitte entschieden am schmälsten, *canalensis* und *medius*,

b) Telson in der Mitte schwach eingeschnürt, *pacificus*,

c) Telson in der Mitte gar nicht eingeschnürt, also hinten am schmälsten, die *übrigen Arten*.

Von der verschiedenen Ausprägung der Uropoden-Exopodite ist schon oben im Schlüssel *b* die Rede gewesen.

Nesodillo sarasini n. sp. (Fig. 27—30).

Fundorte. Neu-Caledonien: Tchalabel, 4. Mai 1911, zahlreich unter Kalkblöcken (Varietät); Oubatche, März 1911 (Grundform und Varietät); Hienghène, 5. Juni 1911 (Grundf. und Var.); Tao, 28. Juni 1911 (Var.); Canala, 30. Okt. 1911 (Var.); Koné, 4. Aug. 1911 (Var.); Station am Fluss Koné, 18. Aug. 1911 (Var.).

Loyalty-Inseln: Maré, 1. Dez. 1911, ein ♀ von 14 mm (Var.) mit schlüpfreifen Larven; Lifou, Képênêê, 25. April und 5. Mai 1911 (Var.); Nathalo, 1. Mai 1911 (Var.).

Diese Art gehört zu den wenigen reichlich vertretenen Arten und kommt sowohl auf den Loyalty-Inseln (Maré und Lifou) vor als auch im Norden und Süden von Neu-Caledonien. Die grössten Individuen messen $13 \times 5^1/_4$ mm.

Bei der Grundform ist der Rücken mit Ausnahme kleiner grauer Muskelflecke schieferschwarz.

var. **marmoratus** m.

Als var. *marmoratus* m. bezeichne ich diejenigen Stücke, welche auf graubraunem Grunde mit zahlreichen unregelmässigen graugelben Sprenkelfleckchen marmoriert sind, die sich auch bis auf die Epimeren erstrecken, während zwei paramediane graubräunliche bis schwärzliche Längsstreifen mehr oder weniger abgesetzt sind. Morphologisch zeigt diese Varietät keine Abweichung von der Grundform.

Unterseite und Beine graugelblich. Rücken wenig glänzend, mit punktartigen queren Schüppchen. Augen gross, aus 22 in 4 Reihen geordneten Ocellen bestehend, welche vom Seitenrand des Kopfes etwas abgerückt. Clypeus vorn mit einer schmalen Leiste, welche in der Mitte nach hinten gebogen, jederseits nach vorn und dann stark nach hinten abgebogen gegen die ziemlich grossen Nebenlappen, welche abgerundet-dreieckig, innen neben der Antennenbasis vorragen. Stirn fein quer geritzt-gerunzelt, Stirnleiste mässig hoch, stark nach hinten herübergebogen, so dass zwischen ihr und dem Scheitel ein tiefer, enger Querspalt entsteht. Die Stirnleiste erscheint von vorn fast wie ein Kreisabschnittbogen, welcher vor den Augen senkrecht gegen die Antennengruben unter abgerundet-rechtem Winkel abbiegt. Von oben erscheint die Stirnleiste fast gerade. Antennen ziemlich lang, über das 1. Tergit hinausreichend. 3. Glied in der Grundhälfte nach aussen gebogen, Flagellum etwa $^3/_4$ der Länge des 5. Gliedes erreichend. Noduli lateralis fehlen.

1. Epimeren nur in der Vorderhälfte deutlich aufgekrämpt, an ihnen bemerkt man einen feinen scheinbaren Randwulst und darüber eine scheinbare Furche nur dann, wenn man den Körper quer zum einfallenden Lichte hält. Eine echte eingeschnittene Furche (wie bei *canalensis*) und ein echter verdickter Randwulst (wie bei *Sphaerillo*) ist schon deshalb nicht vorhanden, weil die Epimerenränder scharfkantig, also schmal sind. Die Innenlappen der 1. Maxillen mit ihren länglichen Pinseln (Fig. 28) wurden schon oben besprochen, an den Aussenlappen mit 4 + 6 Zahnstäben sind 3 der kleineren Stäbe verkürzt. Endteile der Kieferfüsse denen der Fig. 16 ähnlich.

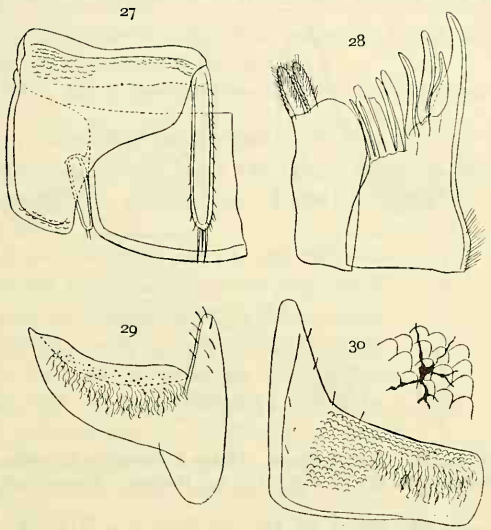


Fig. 27—30. *Nesodillo sarasini* n. g. n. sp. Fig. 27. Rechte Hälfte des Telson und rechter Uropod, Ansicht von unten × 56. Fig. 28. Endteile der 1. Maxillen × 125. Fig. 29. Linkes 1. Pleopoden-Exopodit des ♂ × 56. Fig. 30. Rechtes 3. Pleopoden-Exopodit des ♂ × 56; daneben ein Stück der Unterwand mit Skulpturschuppen und eine Pigmentverzweigung × 220.

Eine Schuppenstruktur an den Beinen ist nur stellenweise sichtbar. Der Innenlappen der 1. Exopodite des ♂ ist beborstet (Fig. 29), variiert aber in seiner Länge, der Einschnitt zwischen Innen- und Aussenlappen ist winkelig, der Hinterrand des Aussenlappens breit aber kurz eingebuchtet. 2. und 3. Exopodite (Fig. 30) mit grossen Fortsätzen, am 3. noch ungefähr so lang wie der Basalteil, 4. Exopodit nur mit kurzem Fortsatz, 5. abgerundet-dreieckig nach hinten vorragend, aber ohne Fortsatz. Schuppenstruktur am 3.—5. Exopodit reichlich und sehr deutlich, aber an der Basis der Fortsätze aufhörend, am 2. nur stellenweise schwache Ansätze zu Schuppenstruktur. Alle Exopodite des ♀ ohne Fortsätze, die 3.—5. viel grösser als die 1. und 2. und die

2. grösser als die recht kleinen 1. Exopodite, die 3.—5. mit reichlichem Pigment, die 1. und 2. ohne dieselben.

Das Telson (Fig. 27) wurde schon oben besprochen, die Uropoden mit einem S-förmig geschwungenen verdeckten Hinterrand, der Basalsockel schmal, die Endopodite nur wenig hinter dem Telsonhinterrand zurückbleibend.

Nesodillo canalensis n. sp. (Fig. 31—33).

Fundorte: Neu-Caledonien: Ignambi-Wald, 700—800 m Höhe, 8. Juli 1911, 1 ♀ 2 ♂; Tiouaka Tal, 21. Aug. 1911, 1 ♀; Canala Berg, 700 m Höhe, 3. Nov. 1911,

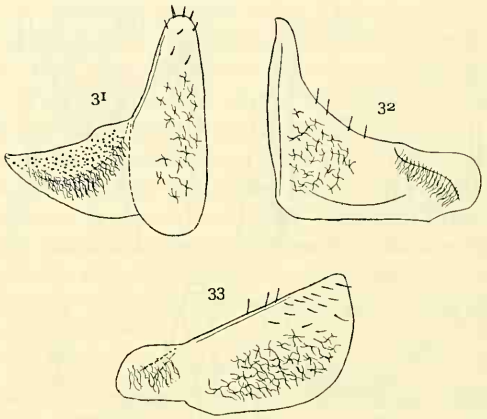


Fig. 31—33. *Nesodillo canalensis* n. sp. Fig. 31. Linkes 1. Pleopoden-Exopodit des ♂ × 56. Fig. 32. Rechtes 3. Pleopoden-Exopodit des ♂ × 56. Fig. 33. Rechtes 5. Pleopoden-Exopodit des ♂ × 56.

3 Stück; Station am Fluss Koné, 18. Aug. 1911, 2 ♂ 3 ♀; La Foa, 16. Januar 1912, 3 Stück.

Grösste Stücke 16 × 8 mm.

Meistens einfarbig schieferschwarz, aber einige kleinere Individuen mit unregelmässiger graugelber Marmorierung.

Im allgemeinen dem *sarasini* recht ähnlich und in vielen Merkmalen mit ihm übereinstimmend, aber die 1. Epimeren stärker und fast in der ganzen Länge aufgekrämpt, d. h. nur mit Ausnahme der Hinterzipfel. Zugleich ist die Krämpe noch breiter und flacher und oberhalb des Seitenrandes verläuft nicht eine scheinbare, sondern eine wirkliche, eingeschnittene Randfurche. Auch unten sind die 1. Epimeren viel breiter und von der die breite Längsrinne innen begleitenden Längsrippe erfolgt nach innen ein allmählicher, schräger Anstieg (bei *sarasini* ein steiler und plötzlicher). Telson in der Mitte stark eingeschnürt, nach hinten stark erweitert bis zum sehr breiten, abgerundet-abgestutzten Hinterrand. Telson vorn jederseits leicht eingedrückt.

Ocellen 25, in 4 Querreihen. Endteile der Kieferfüsse ähnlich der Fig. 16. An den 1. Maxillen die Pinsel der Innenlappen ähnlich denen des *sarasini*, die Aussenlappen mit 4 + 6 Zahnstäben, von den 6 kleineren nur der 5. kürzer und dünner.

Pleopoden-Exopodite des ♂ (Fig. 31—33) denen des *sarasini* in der Gestalt sehr ähnlich, an den 4. die Fortsätze etwas stärker, die Schuppenstruktur fehlt jedoch. Die Exopodite des ♀ ähneln in den Grössenverhältnissen denen des *sarasini*, sie weichen aber auffallend dadurch ab, dass die 2.—5. Exopodite am Hinterrand mehr und mehr vorgezogen sind, wodurch der Hinterrand ausgebuchtet wird, seicht an den 2.—4., recht tief an den 5. Exopoditen (während bei *sarasini* selbst die 5. Exopodite keine deutliche Ausbuchtung zeigen). 5. Exopodite des ♀ hinten über die Fläche mehrreihig beborstet (nur mit einer Reihe am Hinterrand bei *sarasini*).

Hinsichtlich der 2. und 3. Pereionepimeren vergleiche man den obigen Schlüssel.

Nesodillo longicornis n. sp. (Fig. 34).

Fundorte: Neu-Caledonien: Ngoï Tal, 200 m Höhe, 17. Sept. 1911, 3 Stück, Humboldt Berg, 1200 m Höhe, 18. Sept. 1911, 2 Stück.

Bis $11^1/_2 \times 5$ mm.

Habituell dem *sarasini* höchst ähnlich und auch wie bei diesem teils einfarbig schieferschwarz, teils gesprenkelt. Im letzteren Falle sind die dunkeln Sprenkel jedoch ausser den paramedianen Streifen mehr in schräge Längsstriche zusammengedrängt. Von *sarasini* sofort zu unterscheiden durch die Stirnleiste und die Unterseite der 1. Epimeren. Stirnleiste nicht nur viel niedriger als bei *sarasini*, sondern es fehlt auch vollständig die Zurückbiegung; von oben erscheint sie ganz gerade und bildet nur vor den Augen dreieckige Lappen. Stirnleiste von vorn her wie ein Kreisabschnittbogen erscheinend. Die 20 Ocellen stehen in 4 Querreihen.

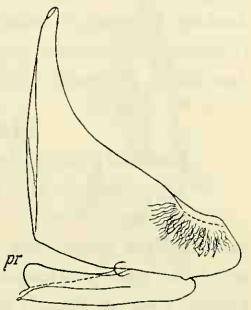


Fig. 34. *Nesodillo longicornis* n. sp. Rechtes 3. Pleopoden-Exopodit des ♂ × 56 (*pr.*)

Aufkrämpung der 1. Epimeren schwächer als bei *sarasini*, es fehlt die schmale, einen Wulst vortäuschende Aufrollung des Seitenrandes und demgemäss fehlt auch die Scheinfurche. Der Rand fällt vielmehr schräg und einfach ab. Über die Unterseite der 1.—3. Epimeren vergleiche man den obigen Schlüssel. Mundteile wie bei *canalensis*. (Man vergleiche auch Fig. 35—42.)

1. Exopodite des ♂ am Innenlappen unbeborstet, auch ragt dieser nach hinten nur sehr wenig über den Aussenlappen hinaus und ist breit abgerundet, dagegen springt er als breit abgerundeter Lappen nach vorn und ungewöhnlich weit heraus, fast um seine halbe Länge. 2.—4. Exopodite (Fig. 34) mit langen Fortsätzen, an den 3. kürzer als an den 2. und an den 4. kürzer als an den 3. Die 5. Exopodite abgerundet-dreieckig nach hinten vorragend, am Ende innen mit 2 Borstenreihen, alle

Exopodite ohne Schuppenstruktur. Exopodite des ♀ gleichen denen des *canalensis* insofern, als am 2.—4. der Hinterrand innen vorgezogen und dadurch deutlich ausgebuchtet, denen des *sarasini* insofern, als die 5. Exopodite hinten keine Ausbuchtung zeigen.

Nesodillo incisus n. sp. (Fig. 35—42).

Fundorte: Neu-Caledonien: Hienghène, 5. Juni 1911; Tioùaka Tal, 21. Aug. 1911, Canala Berg, 800—1000 m Höhe, 4. Nov. 1911; La Foa, 16. Jan. 1912, im ganzen 8 Stück.

12 × $5^2/_3$ mm.

Steht dem *longicornis* so nahe, dass er auch als Rasse desselben aufgefasst werden kann, unterscheidet sich aber leicht durch das hinten ausgeschnittene Telson (Fig. 41) und den helleren Rücken, auf welchem das braune bis schwarze Pigment viel zerstreuter angeordnet ist, nämlich in zahlreichen kleinen rundlichen Flecken, welche auch auf den Epimeren zerstreut sind. Charakteristisch ist ferner eine schwarze Zeichnung der Stirn, welche sich mit einem medianen Ast nach vorn fortsetzt und mit einem dunklen Querstrich zwischen den Antennengruben verbindet. Die Pleopoden beider Geschlechter gleichen ebenfalls denen des *longicornis*, höchstens mit dem Unterschied, dass die 1. Exopodite des ♂ vorn innen mehr eckig vortreten (Fig. 39).

Nesodillo pacificus n. sp. (Fig. 43—45).

Fundort: Neu-Caledonien: Ignambi-Wald, 600 m Höhe, 7. Sept. 1911, 6 Stück.

Körpergrösse 9 × $4^2/_3$ mm.

Ockergelb, mit schwarzen Flecken, welche je nach den Individuen bald mehr bald weniger ausgedehnt, bei allen aber sind 4 Reihen schwarzer Flecke vorhanden, und zwar zwei paramediane und zwei seitliche. Am 1. Tergit fliessen die 4 schwarzen Flecke vorn zu einer Querbinde zusammen, die aussen über die Epimerenmitte ausgedehnt, Kopf namentlich am Scheitel grösstenteils dunkel. Bei den dunkelsten Stücken sind die ganzen Pereion-Epimeren verdunkelt, im dunkeln Pigment aber sind helle Punktfleckchen zerstreut, welche bei den helleren Individuen undeutlich.

Rücken glatt und matt. Nebenlappen des Clypeus dreieckig und fast spitz, 2. Geisselglied etwa dreimal so lang wie das 1. Die Stirnleiste ist niedrig, nur vor den Augen ragt sie etwas höher heraus, seitlich abgerundet, in der Mitte am niedrigsten und hier zugleich ein wenig zurückgebogen. Stirnleiste von oben gesehen gerade und nur in der Mitte schwach zurückgebogen, unter dieser Biegung die Stirn grubig eingedrückt. 21 Ocellen in 4 Querreihen.

1. Epimeren schräg abgedacht und vorn leicht aufgekrämpt, mit Andeutung einer Aufrollung aber ohne Randfurche. Hinterzipfel der 1. Epimeren kurz und stark abgerundet, viel kürzer und stumpfer als bei den 4 vorigen Arten. Auch die Hinterecken der 2. und 3. Epimeren (bei den 4 vorigen Arten eckig und spitzwinkelig) sind hier völlig abgerundet. 1. Epimeren unten schräg ansteigend, innen ohne Längs-

leiste, hinten nur mit kleinem Höcker. Auch durch die unten nicht gespaltenen 2. und 3. Epimeren von den 4 vorigen Arten abweichend.

Dagegen zeigt *pacificus* einen merkwürdigen Anklang an *Orodillo* dadurch, dass sich vorn in der Mitte des 1. Tergit ein gebogener Eindruck zeigt, welcher ganz der bei jener Gattung vorkommenden Bogenfurche entspricht, nur viel seichter ist. Übrigens findet sich auch eine habituelle Ähnlichkeit mit *Orodillo* und Ähnlich-

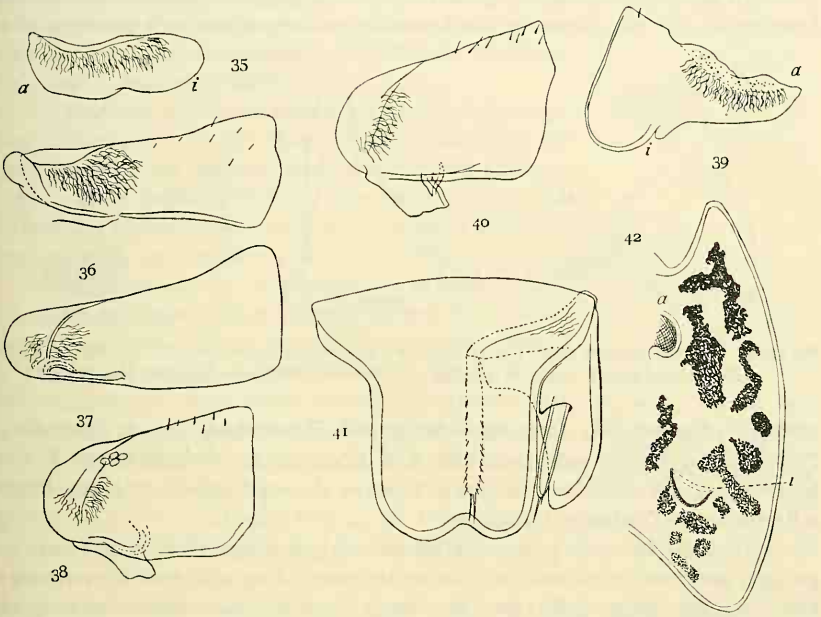


Fig. 35—42. *Nesodillo incisus* n. sp. Fig. 35. Rechtes 1. Pleopoden-Exopodit des ♀ × 56. Fig. 36. Rechtes 2. Pleopoden-Exopodit des ♀ × 56. Fig. 37. Rechtes 3. (und 4.) Pleopoden-Exopodit des ♀. Fig. 38. Rechtes 5. Pleopoden-Exopodit des ♀ × 56. Fig. 39. Rechtes 1. Pleopoden-Exopodit des ♂ × 56. Fig. 40. Rechtes 5. Pleopoden-Exopodit des ♂ × 56. Fig. 41. Telson und rechter Uropod, Ansicht von oben × 56. Fig. 42. Blick von unten auf die linke 1. Pereionepimere (*a* Beingelenk, *i* Innenlappen) × 56.

keit in der Farbe, so dass beide (auch in demselben Gebirge vorkommenden) Formen leicht verwechselt werden können. Aber durch Stirnleiste, 1. und 2. Epimeren sind sie sofort zu unterscheiden. Im Vergleich mit den 4 vorigen Arten sind die 3.—5. Pleon-Epimeren durch geringere Umbiegung bemerkenswert, daher die Hinterecken abgerundet-rechtwinkelig (bei den 4 vorhergehenden Arten spitzwinkelig).

Endteile der Kieferfüsse der Fig. 16 entsprechend, doch sind die Taster bedeutend kürzer, so dass deren Grundteil hinter dem Innenlappen zurückbleibt und der Endgriffel

nur wenig über ihn hinausragt, ♂ ♀ (abweichend von den *Orodillo*-Kieferfüssen Fig. 55). Von den zwei Pinseln der Innenlappen der 1. Maxillen der innere breiter als der äussere, aber beide nur mässig lang, Aussenlappen mit 4 + 6 oder 4 + 5 Zahnstäben, von welchen der vorletzte der kleineren innen kürzer und spitzer als die übrigen.

1.—4. Glied der Beinpaare mit reichlicher Schuppenstruktur, die jedoch stellenweise unterbrochen ist.

An den Pleopoden des ♂ die 1. Exopodite (Fig. 43) mit grossem, unbeborsteten Innenlappen, der ohne Grenze in den Aussenlappen übergeht und nach hinten nur wenig

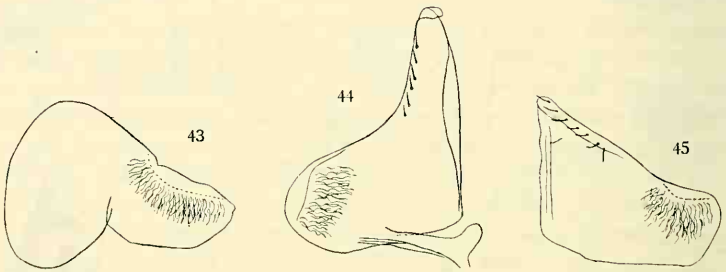


Fig. 43—45. *Nesodillo pacificus* n. sp. Fig. 43. Rechtes 1. Pleopoden-Exopodit des ♂ × 56. Fig. 44. Rechtes 3. Pleopoden-Exopodit des ♂ × 56. Fig. 45. Rechtes 5. Pleopoden-Exopodit des ♂ × 56.

vorragt. Aussenlappen vorn eingeschnürt und eingebuchtet. 2.—5. Exopodite in Fortsätze ausgezogen, welche an dem 5. (Fig. 45) nur als dreieckiger, am Endrand beborsteter Zipfel erscheinen, an dem 2. dagegen als lange, schnell verjüngte Hörner. 2. Exopodite im Trachealfeld eingeschnürt, die 3. nicht (Fig. 44).

Exopodite des ♀ im ganzen wie bei den vorigen Arten, 2. — 4. hinten innen vorgezogen und daher am Hinterrand innen eingebuchtet, 5. Exopodite dreieckig vorgezogen, hinten ebenfalls eingebuchtet aber nicht innen, sondern aussen beim Übergang zum Trachealfeld.

Nesodillo lacustris n. sp. (Fig. 46—47).

Fundort: Neu-Caledonien: Lac en 8, Plaine des Lacs, 200 m Höhe. 1 ♂ am Ufer des Sees. 1. April 1912.

Grösse $7^1/_2 \times 3^1/_3$ mm.

Graugelb mit 3 + 3 schwärzlichen Längsbinden, einer paramedianen und zwei seitlichen, ausserdem braunen Epimerenflecken. Pleon vorwiegend schwarz, die 3. Epimeren gelb mit schwärzlichem Fleck, die Uropoden gelblich.

Ocellen etwa 20 in 4 Reihen gestellt, 1. Geisselglied höchstens halb so lang wie das 2. Stirnleiste niedrig, nur vor den Ocellen, wo sie spitzwinkelig abfällt, etwas höher, in der Mitte am schwächsten, von oben gesehen fast gerade, von vorn bogig erscheinend.

Unter der Stirnleiste ein querer, seichter aber deutlicher, nach unten stumpfwinkelig geknickter Wulst (der sonst nur noch bei *pronyensis* vorkommt).

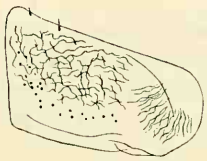
Tergite mit einer Querreihe von Grübchen vor dem Hinterrand, am 1.—4. deutlicher als an den hinteren, am 1. Tergit auch vorn einige Grübchen zerstreut. An den Seiten des Rückens (am deutlichsten am 2.—4. Tergit) gehen von den Grübchen parallele seichte Wülstchen nach vorn ab. Epimeren ausser einer tiefen Grube an der Basis hinten und einer kleineren vorn mit 2 Grübchen hinter der Mitte, 1. Epimeren steil abstürzend, völlig ohne Aufkrämpung aber mit feinem Randwulst und eingeschnittener Randfurche, die Hinterzipfel ziemlich kurz abgerundet.

1. Epimeren unten steil ansteigend, innen ohne Längsleiste, hinten innen in der Mitte zwischen Hinterecke und Beingelenk aber der ersteren etwas genähert mit kräftigem Höcker. Einen ähnlichen Höcker in gleicher Höhe, also weit oberhalb des Epimerenrandes auch innen an den 2. Epimeren, innen an den 3. nur ein kleiner Wulst.

Hinterecken der 3.—5. Pleon-Epimeren spitzwinkelig nach hinten gerichtet. Telson vorn mit kurzem Medianstrich, jederseits im Seitenzipfel mit einem Schrägeindruck, wodurch der Hinterrand zugleich aufgewulstet wird, Telson in der Mitte eingeschnürt, nach hinten entschieden erweitert und vor dem abgerundet-abgestutzten Hinterrand am breitesten.

Uropoden Exopodite zäpfchenartig und sehr kurz, das Freifeld neben ihnen mindestens viermal breiter als das Zäpfchen lang.

46



47

Fig. 46—47. *Nesodillo lacustris* n. sp. Fig. 46. Linkes 1. Pleopoden-Exopodit des ♂ × 56. Fig. 47. Linkes 5. Pleopoden-Exopodit des ♂ × 56.

Die Pleopoden-Exopodite ohne Schuppenstruktur, die 1. Exopodite des ♂ (Fig. 46) am Hinterrand fast gerade nach innen ansteigend, der abgerundet-dreieckige und unbeborstete Innenlappen ragt also wenig heraus und seine Basis springt nach vorn nur mässig vor. An den 5. Exopoditen (Fig. 47) der Hinterrand schräg nach innen ansteigend, ohne Ausbuchtung, das Trachealfeld ohne Einschnürung, die 5. Exopodite im ganzen doppelt so breit wie lang.

Nesodillo medius n. sp. (Fig. 48—50).

Fundort: Neu-Caledonien: bei Bourail, 4. Februar 1912, einige Stücke.

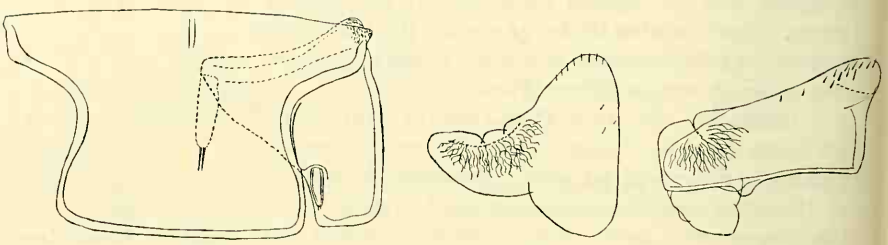
Grösse $8^2/_3 \times 4^1/_2$ mm.

Einfarbig grau, nur die Uropoden durch gelblichweisse Farbe lebhaft abstechend. Rücken matt und vorwiegend glatt, nur in den Seiten des Rückens der Pereiontergite mit einer Querreihe von Körnchen oder kleinen Höckerchen hinter der Mitte, welche nach vorn schwach wulstig ausgezogen. Epimeren ganz glatt.

Antennen angedrückt nicht den Hinterrand des 1. Tergit erreichend, also ziemlich kurz, das 1. Geisselglied noch nicht halb so lang wie das 2. Augen aus 18 Ocellen

in 4 Reihen gebildet. Nebenlappen des Clypeus stark abgerundet. Stirnleiste ziemlich hoch, in der ganzen Breite über den Scheitel entschieden herausragend, und zwar ziemlich steil, vor den Augen am höchsten, von oben gesehen fast gerade erscheinend aber in der Mitte etwas zurückgedrückt, unter der Mitte die Stirn deutlich grubig eingedrückt.

1. Epimeren in der ganzen Breite und bis in die Hinterzipfel entschieden aufgekrämpt, der Rand besonders in der Vorderhälfte aufgerollt, aber scharfkantig, ohne Wulst und ohne Furche (4 kleine, bei den andern Arten nicht beobachtete Sekretklümpchen in der Krämpe bezeugen das Vorhandensein von Drüsen). 1. Epimeren unten schräg ansteigend, etwas geschwollen, weder mit Längsfurche noch Längsleiste, hinten mit kräftigem, abgerundetem Lappen, der Hinterecke etwas näher als dem Beingelenk. 2. Epimeren unten gespalten, der Innenlappen halb so lang wie der Epimerenrand,



48 49 50

Fig. 48—50. *Nesodillo medius* n. sp. Fig. 48. Telson und rechter Uropod, Ansicht von oben × 56. Fig. 49. Linkes 1. Pleopoden-Exopodit des ♂ × 56. Fig. 50. Rechtes 5. Pleopoden-Exopodit des ♂ × 56.

ein gut Stück höher wie er, aber doch noch V-förmig mit ihm verbunden. 3. Epimeren ungespalten, innen ohne Auszeichnung.

Hinterzipfel der 1. Epimeren ziemlich gross, abgerundet-dreieckig. 2. Epimeren breit abgestutzt. Noduli laterales fehlen. Hinterecken der 3.—5. Pleonepimeren spitzwinkelig. Über das Telson vergleiche man die Schlüssel und Fig. 48.

1. Pleopodenexopodite des ♂ (Fig. 49) am Endrand des weit nach hinten herausragenden, breit abgerundeten Innenlappens beborstet, der Rand des Trachealfeldes mit zwei tiefen Einschnürungen. 2. Exopodite am Rand des Trachealfeldes mit Absetzung und Ausbuchtung, ebenso aber schwächer die 3. Exopodite, die 4. und 5. am Trachealfeldrand eingeschnürt. 2.—4. Exopodite mit Fortsätzen, an den 2. länger, den 3. ebensolang und den 4. kürzer als das übrige Exopodit, die 5. Exopodite am Ende innen breit abgerundet und beborstet (Fig. 50), am Innenrand leicht ausgebuchtet, übrigens doppelt so breit wie lang. Beine stellenweise mit Schuppenstruktur.

Pinsel der Innenlappen der 1. Maxillen die schlanksten unter allen *Nesodillo*-Arten, die äusseren länglich kegelig, die inneren noch länger und schmäler. Aussenlappen mit 4 + 6 Zahnstäben, von den 6 kleineren der 5. kürzer, schmäler und spitzer.

Nesodillo pronyensis n. sp.

Fundort: Neu-Caledonien: bei Prony, 100 m Höhe, Plaine des Lacs, 1 ♀.

♀ Grösse $7^1/_2 \times 3$ mm.

Einfarbig grauschwarz, nur die Uropoden heller. Rücken glatt und ziemlich glänzend, vor den übrigen Arten durch Noduli laterales am 2.–7. Tergit ausgezeichnet, welche aus kleinen in Grübchen stehenden Knötchen gebildet werden; die des 7. Tergit höher als die übrigen, dicht am Hinterrand, da wo ihn der Hinterrand des 2. Pleontergit berührt.

Ocellen etwa 20 in 4 Reihen gestellt. Stirnleiste niedrig, über den Scheitel nicht vorragend, von vorn wie ein Kreisabschnittbogen erscheinend, von oben geschwungen, indem sie jederseits leicht eingebuchtet und daher die Mitte gegen die Seite entschieden im Bogen nach vorn vorgezogen, vor den Augen abgerundet und nur wenig höher. Über der Stirnleiste die Andeutung eines queren, stumpfwinkeligen Wulstes (vergl. *lacustris*).

1. Epimeren steil abfallend, ohne Aufkrämpung, mit schmalem Randwulst und eingeschnittener Randfurche sowie abgerundet-dreieckigem Hinterzipfel, Hinterrand besonders des 1.—3. Tergit jederseits tief stumpfwinkelig eingebuchtet. 1. Epimeren innen steil ansteigend, hinten mit kleinem Innenhöcker, ungefähr in der Mitte zwischen Hinterecke und Beingelenk.

2. Epimeren nur mit Andeutung einer Spaltung, d. h. es läuft innen nur eine Leiste herauf, welche etwas höckerig vorragt. 3. Epimeren ohne Auszeichnung. Abweichend von den übrigen Arten die 2.–7. Epimeren mit Andeutung einer Randfurche. 3.–5. Pleonepimeren spitzwinkelig. Telson am Hinterrand in der Mitte leicht ausgebuchtet. (Uropoden vergleiche man oben im Schlüssel.)

var. **erythrocephalus** n. var. (Fig. 51—53).

Fundort: Neu-Caledonien: Humboldt Berg, 1200 m Höhe, 18. Sept. 1911, 1 ♂.

♂ 10×4 mm.

Kopf mit Ausnahme der Augen ganz rötlichgelb, Pereion rötlichgelb, nur die Vorderhälften der Tergite schwärzlich, aber die Epimeren ganz rötlichgelb.

1.—3. Pleontergit rötlichgelb, das 3. mit schwarzem Fleck an der Epimerenbasis, 4. und 5. Tergit schwarz, Telson und Uropoden schwarz mit kleinen hellen Fleckchen. Beine grau, Antennen schwärzlich.

Ausser der abweichenden Zeichnung dadurch auffallend, dass die Mitte der Stirnleiste stärker nach vorn gebogen und der Wulst unter ihr deutlicher ausgeprägt. Ob das aber eine artliche Trennung rechtfertigt, kann erst durch weitere Stücke entschieden werden.

Endteile der Kieferfüsse denen der Fig. 16 ähnlich, Pinsel an den Innenlappen der 1. Maxillen ziemlich kurz, der innere dicker als der äussere, Aussenlappen mit 4+6 Zahnstäben, von den 6 kleineren der 5. kürzer, dünner und spitzer.

Innenlappen der 1. Pleopoden-Exopodite des ♂ (Fig. 51) unbeborstet, nach hinten abgerundet und nur wenig über den Aussenlappen vorragend, letzterer stumpfwinkelig eingeknickt. Dichte Schuppenstruktur (Fig. 52 und 53) beginnt schon an den 2. Exopoditen, die Ränder und Fortsätze bleiben aber überall von derselben frei. 5. Exopodite am Hinterrand leicht ausgebuchtet, hinten innen abgerundet-dreieckig vortretend und mit einigen Borsten, der Innenrand gerade, das Trachealfeld ohne Einschnürung, im ganzen nur $^1/_3$ breiter als innen lang.

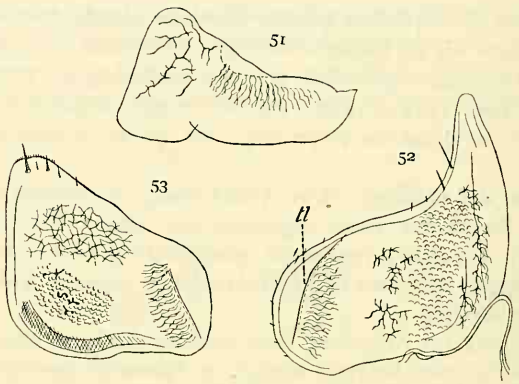


Fig. 51—53. *Nesodillo pronyensis* n. sp. var. *erythrocephalus* n. var. Fig. 51. Rechtes 1. Pleopoden-Exopodit des ♂ × 56. Fig. 52. Linkes 3. Pleopoden-Exopodit des ♂ × 56. Fig. 53. Linkes 5. Pleopoden-Exopodit des ♂ × 56.

Nesodillo plasticus n. sp.

Fundort: Neu-Caledonien: Canala, 30. Okt. 1911, 2 ♀.

Grösse $7^1/_2 \times 3^3/_5$ mm.

Durch die dreilappige Stirnleiste, die Tergitfurchen und Tergitwülste und die unten jeder Auszeichnung entbehrenden 1.—3. Epimeren nimmt diese Art eine ganz isolierte Stellung ein.

Nebenlappen des Clypeus kurz und fast halbkreisförmig. Unter der Stirnleiste kein Querwulst. Stirnleiste von vorn gesehen im Bogen verlaufend, an den Seiten stark abgerundet; von oben gesehen, treten der mittlere und die seitlichen Teile als abgerundete Lappen über den Scheitel vor, während dazwischen jederseits eine tiefe Einbuchtung liegt. Augen aus 16 Ocellen in 4 Reihen bestehend, Antennengeissel kaum länger als die Hälfte des 5. Schaftgliedes, Endteile der Kieferfüsse Fig. 16 ähnlich. Pinsel an den Innenlappen der 1. Maxillen ziemlich kurz, von den 6 kleineren der $4 + 6$ Zahnstäbe der Aussenlappen der 3. und 5. kürzer und dünner. 1. Epimeren steil abfallend, ohne Aufkrämpung, nur mit Andeutung einer schwachen Randfurche,

Hinterzipfel dreieckig und fast spitz. Scheitel mit einigen unregelmässigen Wülsten. Querfurche der Tergite auf der Rückenhöhe fein, nach den Seiten viel tiefer, vor der kräftigen Ausbuchtung der Hinterränder ebenfalls einen starken Bogen bildend, der sich dann gegen die Hinterzipfel der Epimeren fortsetzt und etwas oberhalb derselben aufhört. Der wulstig erhöhte mittlere Teil der Tergite vor den Querfurchen enthält seichte Längseinschnitte. Hinterecken der 3.—5. Pleon-Epimeren abgerundet-spitzwinkelig. Telson vorn mit Mittelgrube, dahinter etwas dachig erhoben, jederseits der Länge nach eingedrückt, hinten dreieckig ausgeschnitten. Beinglieder vorwiegend mit Schuppenstruktur.

An den Pleopoden des ♀ die 1. Exopodite sehr klein, die 2.—4. hinten innen abgerundet-dreieckig vortretend, hinten deutlich eingebuchtet, die 5. ebenso aber nur mit Andeutung einer Einbuchtung, das Trachealfeld ohne Einschnürung.

Körper grauschwarz mit lehmgelber unregelmässiger Marmorierung, welche in den seitlichen Gebieten des Rückens so ausgedehnt ist, dass hier das Grauschwarz mehr und mehr verdrängt ist.

Gen. **Orodillo** n. gen.

Verbreitung: Neu-Caledonien.

Die im obigen Schlüssel *a* genannten Gattungscharaktere möge folgendes ergänzen: Stirnleiste niedrig, nicht in Lappen oder Höcker vorgezogen. Hinterrand des 1.—6. Pereiontergits jederseits ausgebuchtet. Pereiontergite, besonders die vorderen mit Querfurche und vor dieser mit Querwulst. Noduli laterales fehlen. Telson und Uropoden (Fig. 54), die Uropoden-Exopodite also länglich, aber den Propodit-Hinterrand nicht erreichend, Telson ohne Einschnürung hinter der Mitte, die Insertion der Uropoden-Exopodite dem Propodit-Innenrand dreimal näher als dem Aussenrand.

Orodillo collaris n. sp. (Fig. 54—60).

Fundorte: Neu-Caledonien: Ignambi-Wald, 700—800 m, 8. Juli 1911; Ignambi-Gipfel, 1300 m, 15. April 1911; Panié Berg, 1400 m, 28. Juni 1911. Offenbar eine ausgesprochene Gebirgsart. Mehrere Stücke, darunter auch Juvenes von $1^1/_2$—2 mm Lg., alle schon mit den charakteristischen Merkmalen.

Grösse $8^1/_2 \times 4$ mm.

Trüb ockergelb mit aschgrauer bis dunkelbrauner Marmorierung, welche sich zu zwei paramedianen Fleckenreihen zusammenballt und ausserdem teilweise zu lateralen, so dass also 4 mehr oder weniger deutliche Rückenbinden entstehen können. Vorn am 1. Tergit fliessen die 4 dunkeln Flecken zu einer Querbinde zusammen. (Man vergleiche den in Zeichnung und vieler anderer Hinsicht auffallend ähnlichen *Nesodillo pacificus*.)

Antennengeissel nur wenig kürzer als das 5. Schaftglied, 2. Geisselglied reichlich dreimal länger als das 1. Antennen mässig lang, das 3. Glied dreimal länger als breit,

in der Grundhälfte stark gebogen. Endteile der Kieferfüsse (Fig. 55) durch das kurze und steil aufragende Tasterendglied bemerkenswert. Pinsel an den Innenlappen der 1. Maxillen ziemlich schlank (Fig. 56), an den Aussenlappen das 3. und 5. der 6 kleineren Stäbchen verkürzt und dünner (Fig. 57). Nebenlappen des Clypeus dreieckig und ganz nach aussen gegen die Antennenbasis gedrückt. 18 Ocellen in 4 Reihen. Stirnleiste etwas über den Scheitel vorragend, gegen ihn zurückgedrückt, nur vor den Augen etwas höher aufragend, in der Mitte mehr oder weniger (je nach den Individuen) nach

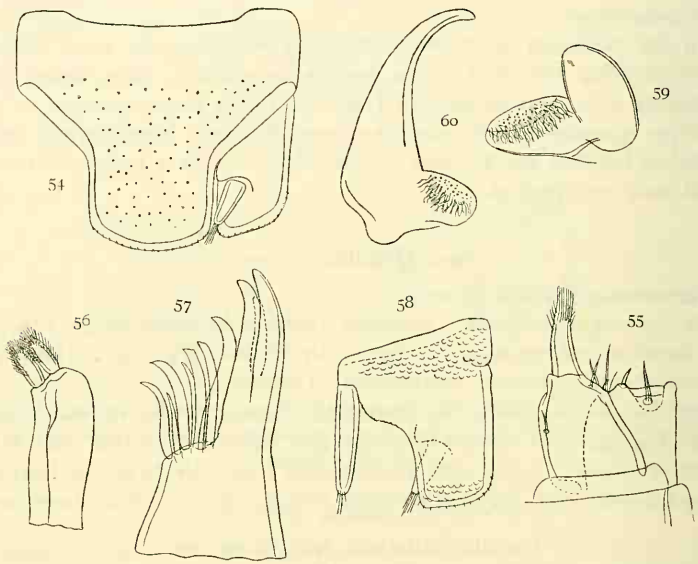


Fig. 54—60. *Orodillo collaris* n. g. n. sp. Fig. 54. Telson und rechter Uropod von oben betrachtet × 56. Fig. 55. Endteile des rechten Kieferfusses × 220. Fig. 56. Innenlappen der 1. Maxillen × 125. Fig. 57. Zahnstäbe der Aussenlappen der 1. Maxillen × 220. Fig. 58. Isolierter linker Uropod von unten gesehen × 56. Fig. 59. Linkes 1. Exopodit des ♂ × 56. Fig. 60. Rechtes 2. Exopodit des ♂ × 56.

hinten im Bogen oder sogar in stumpfem Winkel eingeknickt. Seiten der Stirnleiste als spitzwinkelige Ecken nach unten umgebogen.

Tergite des Pereion mit Querfurche vor dem Hinterrand und Querwulst vor der Querfurche, beide am 1. und 2. Tergit am kräftigsten. Am 1. Tergit die Querfurche bis zum Seitenrand fortgesetzt, am 2. Tergit nur bis zur Epimerenbasis reichend. Rücken des 1. Tergit vorn in der Mitte mit Uförmigem, also fast halbkreisförmigem, tiefem Eindruck, welcher einen glänzenden Buckel abschliesst, von der halben Länge des Tergit. Vorderzipfel spitz, Hinterzipfel hinten eckig vortretend,

unter der Ecke mit einer breiten Ausbuchtung als äusseres Zeichen der inneren Spaltung der Hinterecke. Seitenrand mit feinem Wulst und schwacher Randfurche. Die Spaltung der Hinterecken liegt in diesen selbst, d. h. es ist kein innerer abgespaltener Lappen abgerückt, sondern der abgespaltene innere abgerundete Teil bildet mit seinem Rande genau die Fortsetzung des äusseren Epimerenrandes. Daher ist auch kein Hyposchismastreifen vorhanden. Die 2. unten \/ förmig gespaltenen Epimeren, deren innerer Lappen nicht höher liegt als der Epimerenrand, liegen bei der Einrollung in den gespaltenen Hinterecken der 1. Epimeren vollkommen fest (im Gegensatz zu *Nesodillo* u. a., bei welchen sich die 2. Epimeren unter den von der Hinterecke der 1. abgelösten inneren Lappen in eine tiefe und schiefe Rinne mehr oder weniger tief einschieben können). 1. Epimeren unten steil ansteigend, im Vorderzipfel grubig ausgehöhlt, innen ohne Längsleiste und aussen ohne Längsrinne. 2. Epimeren am Seitenrande abgestutzt, die Hinterecken abgerundet rechtwinkelig. Hinterrand des 1. Tergit jederseits kräftig ausgebuchtet, das 2.—6. aber nur mässig. 3. Epimeren schmal abgerundet, Tergite dicht beschuppt mit Borstenschuppen, deren Basis wie ein in der Mitte eingekerbter Querstrich erscheint. Hinterecken der 3.—5. Pleonepimeren spitzwinkelig, Uropoden (Fig. 58), Telson hinter der Mitte nicht eingeschnürt, der verschmälerte hintere Teil fast parallelseitig, der Hinterrand stark abgerundet (Fig. 54), Protergite $^3/_5$ der Länge der Metatergite erreichend.

Pleopoden-Exopodite des ♂ ohne Schuppenstruktur, die 1. Exopodite mit ungewöhnlich tief und scharf abgesetztem, unbeborstetem und schräg weit nach hinten herausragendem Innenlappen (Fig. 59), Aussenlappen ohne Einschnürung, 2. Exopodite in lange, hornartige, stark gebogene Fortsätze ausgezogen, welche bis zum Ende ziemlich dick bleiben (Fig. 60), überragt von den langen, dünnen Endopoditen. 3. Exopodite mit breiten Fortsätzen, so lang wie die Basis, am äusseren Rande beborstet. Viel kürzere Fortsätze, aber kräftig beborsteten Endrand zeigen die 4. Exopodite, während die 5. quer gestreckt sind, ohne Fortsatz, mehr als doppelt so breit wie lang und am umgeschlagenen inneren Endrand beborstet.

Gen. **Mesodillo** n. gen.

Verbreitung: Neu-Caledonien.

Mit *Orodillo* zunächst verwandt und diesem in vieler Hinsicht sehr ähnlich, aber auch mit nahen Beziehungen zu *Nesodillo*. — *Orodillo* und *Mesodillo* vermitteln im Bau der 1. und 2. Epimeren gemeinsam zwischen *Nesodillo* einerseits und *Sphaerillo* andererseits. Im Gegensatz zu dem sonst ähnlichen *Orodillo* ist folgendes hervorzuheben:

Unter den Hinterecken der 1. Epimeren keine Ausbuchtung (höchstens eine schwache Andeutung einer solchen). Der innere abgespaltene Lappen geht nicht in den Epimerenrand über, sondern ist ein gut Stück von ihm weg nach oben abgerückt. 1. Tergit vorn ohne Bogenfurche und daher auch ohne Buckel, 2. Epimeren unten gespalten, der abgespaltene Lappen nach unten etwas über den Epimerenrand

vorragend. Tergite ohne dichten Borstenschuppenbesatz, vielmehr glatt und glänzend. Insertion der Uropoden-Exopodite (abweichend von allen anderen hier behandelten *Armadillidae*) ungewöhnlich weit nach vorn und aussen geschoben, nämlich dem Aussenrand näher als dem Innenrand, der Führungslappen in der Querrichtung sehr schmal, so dass er sich wie ein querer Zapfen vor das Exopoditgelenk schiebt. (Die Exopodite des einzigen Originalstückes sind abgebrochen.)

Mesodillo eremitus n. sp. (Fig. 61).

Fundort: Neu-Caledonien: Yaté, im Wald, 200 m Höhe, 21. März 1911, 1 ♂.

Grösse $8^1/_2 \times 4$ mm.

Rücken ganz schwarz, Protergite $^2/_5$ der Länge der Metazonite erreichend.

1. Geisselglied $^2/_3$ des 2. erreichend, Geissel $^2/_3$ des 5. Schaftgliedes. Stirnleiste niedrig, aber doch etwas emporragend und nach hinten gegen den Scheitel zurückgebogen, vor den Augen etwas höher. Das mittlere Drittel verläuft quer und bildet fast stumpfe Winkel gegen die seitlichen Drittel, die etwas schräg nach vorn gerichtet. Unter abgerundet-spitzem Winkel fällt die Stirnleiste vor den Augen steil ab, von vorn betrachtet erscheint sie bogig gekrümmt.

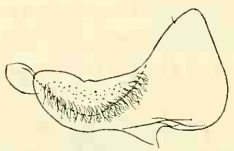


Fig. 61. *Mesodillo eremitus* n. g. n. sp. Linkes 1. Exopodit des ♂ × 56.

1. Epimeren hinten steil, vorn etwas schräger abgedacht, aber doch ganz ohne Aufkrämpung, scharfkantig, ohne Randwulst und ohne Randfurche, Vorderzipfel spitz, Hinterzipfel dreieckig vorragend, ohne Hypochismafeld und unten auch ohne eigentliche Ausbuchtung unter der Hinterecke, höchstens mit schwacher Andeutung. Spaltung der Hinterecken in diesen selbst gelegen, aber der abgespaltene innere Lappen, welcher hinten abgerundet, liegt ein gut Stück vor dem Hinterrand und von den Ecken und Epimerenrand entschieden abgerückt, von der Beininsertion fast doppelt so weit wie von der Hinterecke entfernt.

1. Epimeren unten steil aufsteigend, ohne Längsfurche und ohne Längsleiste, der Vorderzipfel grubig ausgehöhlt. Hinterränder der Tergite jederseits entschieden ausgebuchtet, und zwar des 1., 2., 5. und 6. stärker als des 3. und 4. Die 2.—4. Epimeren aussen abgerundet, der nach vorn ansteigende Rand zeigt vorn eine leichte, stumpfwinkelige Einbuchtung. Hinterecken der 5. und 6. Epimeren ebenfalls abgerundet. 3.—5. Pleonepimeren spitzwinkelig auslaufend. Telson dem von *Orodillo* sehr ähnlich, die Uropodenpropodite innen hinten eckig vorragend.

Pleopodenexopodite ohne Schuppenstruktur, aber alle mit Pigmentverzweigungen, und zwar die der 2.—5. Exopodite sehr reichlich. 1. Exopodite des ♂ (Fig. 61) hinten breit und tief eingebuchtet, der abgerundet-dreieckige Innenlappen ohne scharfe Absetzung, das Trachealfeld stumpfwinkelig eingeknickt, eine Einknickung auch am Rand des Trachealfeldes der 2.—4. Exopodite. Die langen Fortsätze der 2. Exopodite ähneln

denen der Fig. 19, die 3. Exopodite in grosse, dreieckige und spitze Fortsatzlappen ausgezogen, so lang wie der Basalteil, die 4. Exopodite dagegen ohne Fortsatz, hinten innen kaum merklich vorgezogen, daher der leicht ausgebuchtete Hinterrand fast quer verläuft. Hinterrand der 5. Exopodite schräg nach innen und hinten streichend und fast gerade verlaufend, die 5. Exopodite also nach innen allmählich erweitert, fast doppelt so breit wie lang.

Gen. **Sphaerillo** (Dana) s. str.

Verbreitung: Neu-Caledonien, Loyalty-Inseln, Neue-Hebriden, Neuseeland (pazifische Inseln?)

Von *Nesodillo* und Verwandten unterscheidet sich *Sphaerillo* ausser den im obigen Schlüssel bereits hervorgehobenen Charakteren ferner durch die durchgehends viel schwächeren Ausbuchtungen jederseits am Hinterrand der Pereiontergite, am 3. und 4. und meistens auch 2. Tergit fehlen sie sogar entweder (und zwar meistenteils) vollständig oder sie sind doch nur schwach angelegt.

Schlüssel der Sphaerillo-Arten.

A. Seitenränder der 1. Epimeren unten kantenartig schmal, innen sind die 1. Epimeren schräg abgedacht. Arten wenig glänzend. Untergatt. *Sphaerillo* m. . a, b.

B. Seitenränder der 1. Epimeren unten vorn dick und gerundet breit, innen steigen die 1. Epimeren sehr steil empor. 2. Epimeren gespalten, der Innenzipfel dornartig spitz endend. Arten mit sehr glattem und glänzendem Rücken. Untergatt. *Nesodillo* m. . . e, f, g.

a) Telson vorn mit Medianfurche. Augen kleiner, Ocellen nur in 3 Reihen angeordnet. Der Aussenrand der Hintereckenlappen der 1. Epimeren läuft fast parallel mit dem Rand des Hyposchismafeldes. 1. Epimeren mit ziemlich gleich starker Randfurche, der Randwulst vorn nicht verdickt, auch vorn über dem Randwulst keine Anschwellung und ohne grubige Vertiefung oberhalb des Randwulst. . 1. *pygmaeus* n. sp.

b) Telson vorn ohne Medianfurche, Augen grösser, Ocellen in 4 Reihen gestellt. . . . . c, d.

c) Die 1. Epimeren nur mit undeutlicher Randfurche, aber oberhalb derselben in der ganzen Breite flachgrubig eingedrückt, ohne auffallenden Randwulst. Ocellen alle weit voneinander abgerückt, Stirn unter den Seiten der niedrigen Stirnleiste nicht abgeplattet. Der Aussenrand der Hintereckenlappen steht sehr schief auf dem Rand des Hyposchismafeldes . . . . . 2. *hebridarum* n. sp.

d) Die 1. Epimeren mit tief eingeschnittener und nach vorn immer schärfer ausgeprägter Randfurche, ausserhalb derselben ein nach vorn allmählich verbreiteter Randwulst. Ocellen mehr zusammengedrängt. Stirn unter den Seiten der niedrigen Stirnleiste in einen Querstreifen etwas abgeplattet und dieser Querstreifen setzt sich an den Randwulst der 1. Epimeren und erscheint so als seine Fort-

setzung. 1. Epimeren ohne grubige Eindrücke. Der Aussenrand der Hintereckenlappen läuft fast parallel mit dem Rand des Hyposchismafeldes. . . . . 3. *fissus* n. sp.

e) Hinterrand des 1. Tergit völlig quer verlaufend, dreieckiger Innenzipfel der 2. Epimeren gross, weit nach innen vorragend. Uropoden-Exopodite nur wenig vom Innenrand abgerückt, sehr klein. Seitenfurche der 1. Epimeren im Vorderzipfel nach oben abgebogen, daher ein beträchtliches Stück von der Spitze des Vorderzipfels entfernt endend, daher der Randwulst unter der Seitenfurche von aussen gesehen gleichbreit bis nach vorn streichend. Die Spaltfurche in dem unteren Teil des Seitenrandes der 1. Epimeren zieht nach vorn bis zur Mitte, der wulstige Rand vor der Mitte ist fein und dicht längsgeritzt. . . . . 4. *zebricolor* Stebb.

f) Hinterrand des 1. Tergit jederseits deutlich ausgebuchtet, dreieckige Innenzipfel der 2. Epimeren kleiner, weniger vorragend. Uropoden-Exopodite weit vom Innenrand der Propodite abgerückt, mässig gross. Seitenfurche der 1. Epimeren genau in die Spitze des Vorderzipfels auslaufend, daher der Randwulst unter der Seitenfurche von aussen gesehen nach vorn verschmälert. Spaltfurche der 1. Epimeren ebenso. . . . . 5. *lifouensis* n. sp.

g) Wie *vittatus*, aber die Spaltfurche in den Seitenrändern der 1. Epimeren ist nach vorn weit über die Mitte fortgesetzt, der wulstige Rand in der Vorderhälfte nur sehr undeutlich geritzt. In der Zeichnung von *vittatus* abweichend. . . . . 6. *politus* n. sp.

Sphaerillo pygmaeus n. sp.

Fundort: Neu-Caledonien: Bourail, 4. Februar 1911, 10 Stück.

♀ Grösse 6 × $2^3/_4$ mm.

Graugelb mit schwarzen Fleckenzeichnungen, und zwar grossen paramedianen Längsflecken, welche durch einen Hinterrandstreifen mit schwarzen Epimerenflecken zusammenhängen, letztere von verschiedener Grösse. In dem hellen Feld zwischen den inneren und äusseren Flecken treten noch unregelmässige gezackte oder verzweigte Fleckchen auf. Pleon vorwiegend schwarz, aber mit hellen Querstreifen, z. T. auch Flecken vorn in den Tergiten. Telson hinten dunkel, vorn hell, ebenso die Uropoden hell, Kopf mit dunklem Stirn-Querwisch.

Stirnleiste niedrig, nur vor den Augen etwas höher, von oben fast gerade, von vorn bogig erscheinend. Ocellen etwa 12 in 3 Querreihen.

1. Epimeren mit schmalem Randwulst und tiefer Randfurche, unter dem hintersten Drittel ein von aussen sichtbarer Hyposchismastreifen. Der Rand des Hinterzipfels geht nach vorn ohne Unterbrechung in den übrigen Epimeren-Seitenrand über. Rücken matt und glatt. Hinterrand des 1. Tergit jederseits schwach, aber deutlich ausgebuchtet, des 2. und 3. noch schwächer, des 4. fast quer verlaufend.

Der innere abgespaltene Lappen der 1. Epimeren ragt nach hinten so weit wie der äussere Hinterzipfel. 1. Epimeren unten schräg ansteigend, ohne Auszeichnung.

2. und 3. Epimeren aussen abgerundet. Hinterecken der 3.—5. Pleonepimeren spitzwinkelig. Telson vorn mit tiefer Mittelgrube, in der Mitte eingeschnürt, nach hinten wieder erweitert, Hinterrand breit abgerundet-abgestutzt, $1^1/_2$mal breiter als lang. Freifeld der Uropoden aussen länger als hinten breit, nach hinten verschmälert, hinten abgerundet-abgestutzt. Exopodite sehr kurze Stummel bildend, dem Innenrand der Propodite genähert, an Länge noch nicht $^1/_4$ der Breite des Freifeldes aussen von ihnen erreichend.

Sphaerillo hebridarum n. sp. (Fig. 62–64).

Fundorte: Neu-Hebriden: Malo, Nov. 1911; Aoba, Okt. 1911 (Dr. F. Speiser Coll.); Banks Inseln: Venua Lava, Dez. 1911 (Dr. F. Speiser Coll.) im ganzen ca. 50 Stück.

Grösse bis $11 \times 4^1/_3$ mm.

In der Färbung dem *pygmaeus* sehr ähnlich, aber ausser den dort schon genannten dunklen Zeichnungen auf graugelbem Grunde ist auch der Scheitel grösstenteils dunkel. Dem *pygmaeus* in vieler anderer Hinsicht sehr ähnlich oder mit ihm übereinstimmend, aber sofort unterscheidbar durch die 1. Epimeren, indem der unter abgerundet-stumpfem Winkel umgebogene Rand der Hintereckenlappen schief auf dem Hyposchismafeld steht, letzteres zugleich kürzer ist und die 1. Epimeren oberhalb des Randwulstes breitgrubig ausgehöhlt. Nur der Vorderzipfel ist im Gegenteil aufgewulstet und der Wulst nach oben dreieckig gegen den Vorderrand verjüngt. Stirnleiste niedrig, im mittleren Drittel jederseits leicht gebuchtet. 18 Ocellen in 4 Reihen mit auffallend grossen Abständen. 2. Geisselglied der Antennen 3mal länger als das 1. Die ganze Geissel $^3/_5$ des 5. Gliedes erreichend.

Endteile der Kieferfüsse ähnlich der Fig. 25. Die Pinsel der 1. Maxillen ähnlich der Fig. 28, Aussenlappen mit $4 + 6$ Zahnstäben, der 5. der kleineren viel kürzer und noch nicht halb so dick wie die übrigen, stachelartig spitz.

Metatergite fast dreimal so lang wie die Protergite.

1. Epimeren unten einfach, 2. Epimeren gespalten, der abgespaltene Teil bildet einen grossen, nach unten gerichteten, dreieckig endenden Zapfen, welcher wenig oberhalb des Epimerenrandes endet, durch eine Bucht mit ihm verbunden ist und vorn mit einer geraden Kante ansteigt, welche dem Vorderrand fast parallel läuft. Hinterrand des 1.—7. Tergit jederseits ausgebuchtet und zwar des 2.—4. sehr schwach, der übrigen deutlicher. Telson und Uropoden wie bei *pygmaeus*, nur ersteres noch etwas breiter (Fig. 64), nämlich doppelt so breit wie lang, ausserdem vorn völlig flach, ohne Grube. Tergite mit Borstenschuppen und mit dichter Schuppenstruktur, besonders an den Rändern.

1. Pleopoden des ♂ (Fig. 62 u. 63) ausgezeichnet durch die hakig nach aussen gebogenen Enden der 1. Endopodite und die extrem kleinen 1. Exopodite, welche verkümmerte Innenlappen zeigen. 2. und 3. Exopodite mit langen Fortsätzen

und aussen mit tiefen Einbuchtungen, an den 3. der Fortsatz breiter als an den 2., aber doch noch länger als der Basalteil, an der Bucht beborstet. 4. Exopodite mit breit abgerundetem, aber viel kürzerem Fortsatz, die am Rand beborstete Bucht viel seichter; diese Ausbuchtung betrifft die Mitte des Hinterrandes, am Beginn des Trachealfeldes dagegen keine Einbuchtung (abweichend von *fissus*). 5. Exopodite am Hinterrand ohne Ausbuchtung, gerade aber schräg nach innen hinten ansteigend, $1^2/_3$ mal breiter als lang, ohne Fortsatz. Alle Exopodite bei ♂ und ♀ ohne Schuppenstruktur.

Die 3.—5. Exopodite des ♀ an Grösse wenig verschieden, die 2. etwas kleiner, die 1. bei weitem am kleinsten.

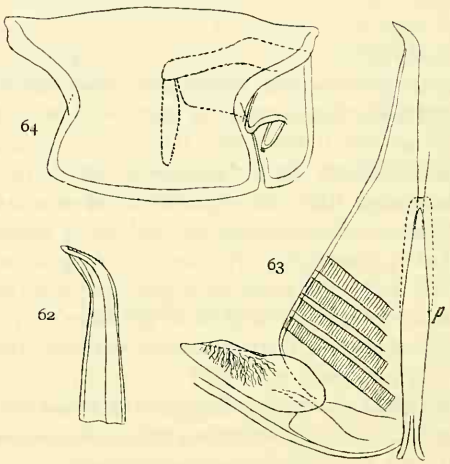


Fig. 62—64. *Sphaerillo hebridarum* n. sp. Fig. 62. Endstück am linken 1. Pleopoden-Endopodit des ♂ × 125. Fig. 63. Linker 1. Pleopod und Penis (*p*) von unten dargestellt × 56. Fig. 64. Telson und rechter Uropod, Ansicht von oben × 56.

An den 2.—5. Exopoditen der Hinterrand mehr oder weniger schwach von aussen nach innen ansteigend, aber ohne Fortsatz und ohne Ausbuchtung. Hinterrand der 2. Exopodite da, wo die Trachealfeldleiste ihn mit ihrem inneren Ende erreicht, mit deutlicher Einschnürung. An den 3.—5. Exopoditen das Trachealfeld stark nach aussen verschoben, ihre Trachealfeldleiste besonders kräftig ausgeprägt und an der Stelle, wo sie den Endrand erreicht (und zwar unter sehr spitzem Winkel) eine schwache Absetzung andeutend. 5. Exopodite $1^3/_4$ mal breiter als lang.

Diese Art scheint auf Neu-Caledonien und den Loyalty-Inseln zu fehlen, dagegen ist sie offenbar gemein auf den Neu-Hebriden und Banks-Inseln.

Sphaerillo fissus n. sp.

Fundorte: Neu-Caledonien: Canala Berg, 3. Nov. 1911; La Foa, 16. Jan. 1912. $15 \times 6^1/_2$ mm, also die grösste unter den hier vertretenen *Sphaerillo*-Arten und habituell an *Armadillo rouxi* erinnernd.

Einfarbig aschgrau, nur hie und da etwas gesprenkelt und heller punktiert. Rücken fein punktiert und wenig glänzend. Protergite kaum $^1/_3$ der Länge der Metazonite erreichend.

Nebenlappen des Clypeus dreieckig, fast spitz, ganz nach aussen gebogen, vor der Mitte der Stirn jederseits eine tiefe, quere Grube. Stirnleiste niedrig, von vorn gesehen kreisbogenförmig, im mittleren Drittel ohne paramediane Buchtungen, vielmehr in regelmässigem Bogen verlaufend, nach hinten gegen den Scheitel zurückgedrückt, aber nicht über ihn vorragend. Die Stirn vor den seitlichen Dritteln der Stirnleiste abgeplattet, das Aussenende dieser Abplattung genau an den Wulst der 1. Epimeren angeschlossen. Die etwa 20 Ocellen relativ klein und zusammengedrängt. Das 2. Geisselglied reichlich doppelt so lang wie das 1., Endteile der Kieferfüsse ähnlich Fig. 16. Pinsel der 1. Maxillen ziemlich kurz und sehr dicht behaart, auch der Lappen neben ihnen bewimpert. Aussenlappen mit 4 + 6 Zahnstäben, die 6 kleineren auffallend gerade und mit stumpfem Ende, der 3. etwas kürzer als die übrigen, der 5. viel kürzer und dünner.

1. Endopodite der männlichen Pleopoden spitz auslaufend aber nicht hakig umgebogen, 1. Exopodite am Hinterrand tief stumpfwinkelig ausgebuchtet, der Scheitel des stumpfen Winkels liegt an der Grenze von Innen- und Aussenteil, der abgerundet-dreieckige Innenlappen sehr gross und sehr weit nach hinten herausragend, Rand des Trachealfeldes in der Mitte schwach eingeschnürt. Fortsätze der 2. und 3. Exopodite wie bei *hebridarum*, 4. Exopodite nach innen in spitzwinkelig-dreieckige Zipfel vorragend und erweitert, aber der Hinterrand gerade abgeschrägt, nur am Beginn des Trachealfeldes mit leichter Einbuchtung. 5. Exopodite wie die 4., aber nach innen weniger erweitert und hinten innen mehr beborstet.

Hinsichtlich der 1. Epimeren vergleiche man den obigen Schlüssel.

Randwulst der 1. Epimeren besonders dick und in der Vorderhälfte noch verbreitert, nach vorn innen immer stärker kantig vortretend, so dass die Randfurche von hinten nach vorn immer tiefer wird. 1. Epimeren unten innen in der Mitte der Länge nach etwas abgerundet kantig vorragend, im Vorderzipfel mit Grübchen. 2. Epimeren gespalten, wie bei *hebridarum*, ebenso die Ausbuchtungen der Tergithinterränder wie dort. Hinten an der Basis der 1.—7. Epimeren Noduli laterales, welche vom Hinterrand am 1.—3. Tergit weit entfernt liegen, nach hinten sich aber mehr und mehr dem Hinterrand nähern und am 7. Tergit dicht am Hinterrand stehen.

Telson doppelt so breit wie lang, vorn jederseits seicht eingedrückt. An den Freifeldern der Uropoden der Hinterrand breit abgestutzt, breiter als bei den 2 vorigen Arten.

Sphaerillo zebricolor Stebb. (Fig. 65—67).

Fundorte: Neu-Caledonien: Koné, 4. Aug. 1911; Yaté, März 1912.

Loyalty-Inseln: Ouvéa, Fayavué, 15. Mai 1912; Lifou, Képénéé, 5. Mai 1912, Maré, Nétché 20. Nov. 1911 und 1. Dez. 1911.

Grösse bis $9^1/_2 \times 4^1/_3$ mm.

Zeichnung sehr charakteristisch, auf graugelbem Grunde mit schwarzen Querbinden, und zwar an den Pereiontergiten je zwei Querbinden, zwischen welchen eine ziemlich breite, helle Querbinde liegt. In der Regel ist von den Querbinden des 2.—4. Tergit die vordere in der Mitte unterbrochen. Am 1. Tergit die vordere schwarze Binde besonders breit, den Epimeren-Seitenrand nicht ganz erreichend, vor ihr eine helle Vorderrandbinde, die hintere schwarze Binde an den Epimeren viel breiter als am Rücken. Kopf graugelb, der Scheitel und die Stirn vorwiegend schwarz, der Clypeus mit schwarzem Querwisch. Pleontergite nur mit einer schwarzen Querbinde, vor welcher sich ein heller Streifen hinzieht, Epimeren vorwiegend hell, Telson schwarz, Vorderrand und Uropoden hell.

Rücken fast spiegelglatt und glänzend, sehr fein punktiert.

Metatergit in der Mediane reichlich doppelt so lang wie die Protergite, letztere nach den Seiten stark verschmälert.

1. Geisselglied der Antennen (Fig. 66) $^1/_3 - ^1/_2$ der Länge des 2. erreichend, 2. Schaftglied innen abgeplattet und schuppig-warzig, das 3. Glied stark gebogen, Stirnleiste sehr niedrig und auch vor den Augen nicht höher als in der Mitte, von vorn gesehen im Bogen, von oben gesehen stumpfwinkelig verlaufend, nämlich in der Mitte nach hinten zurückgeknickt. Stirn sehr fein quer nadelrissig. Augen aus 21—22 in 4 Reihen stehenden, dicht gedrängten Ocellen zusammengesetzt. Von den Pinseln der 1. Maxillen die inneren dicker als die äusseren, beide mässig lang, der Nebenlappen unbehaart, die Aussenlappen mit 4 + 5 Zahnstäben, Endteile der Kieferfüsse ähnlich Fig. 25.

Hinterrand des 1.—4. Pereiontergit ganz quer verlaufend, des 5.—7. jederseits deutlich eingebuchtet. 1. Epimeren völlig ohne Hinterzipfel, die Hinterecke abgerundet. Das Hyposchismafeld geht nach vorn ohne Grenze in den dicken breiten Randwulst über, welcher auch im Vorderzipfel breit endet. Die Schismafurche unter der Hinterecke ist im Randwulst nach vorn fast bis zur Mitte fortgesetzt, der Randwulst fein längsgeritzt. Der Innenlappen des Schismas ist nach vorn fortgesetzt in die untere innere Randkante des Randwulstes. Der grosse dreieckige dornartige Fortsatz, welcher an den 2. Epimeren innen abgespalten, steht viel höher als der abgerundete äussere Epimerenrand. Die 3. und 4. Epimeren ebenfalls abgerundet, die 5. und noch mehr die 6. und 7. Epimeren dagegen breit abgestutzt. Noduli laterales fehlen. Hinterzipfel der 3.—5. Pleonepimeren spitzwinkelig.

Telson einfach gewölbt und glatt, fast doppelt so breit wie lang, in der Mitte eingeschnürt und nach hinten erweitert, sehr ähnlich Fig. 48. Die Uropoden (Fig. 65)

am Hinterrand nur schwach eingebuchtet, der Basalsockel schmal, die kleinen Exopodite dem Innenrand der Propodite genähert, der Abstand vom Aussenrand dreimal so lang wie das Exopodit.

1. Pleopoden-Endopodite des ♂ (Fig. 67) spitz aber gerade auslaufend, die Innenlappen der 1. Exopodite durch eine Längsleiste in der Hinterhälfte und tiefen, stumpfen Winkel gegen den Aussenlappen abgesetzt, Innenlappen abgerundet-dreieckig, weit nach hinten vorragend, am Innenrand beborstet. 2. Exopodite mit sehr langen Fortsätzen, 3. mit kurzen und abgerundeten, viel kürzer als ihre Basis, die 2. und 3. aussen tief ausgebuchtet, die 3. an der Bucht beborstet. 4. Exopodite nur mit sehr kurzem und breitem Fortsatz, ebenfalls an der seichten Ausbuchtung beborstet, 5. Exopodit abgerundet-dreieckig, ohne Ausbuchtung, am Endrand beborstet, die scharf ausgeprägte Trachealfeldleiste reicht etwa bis zur Mitte des gebogenen Aussen-Endrandes.

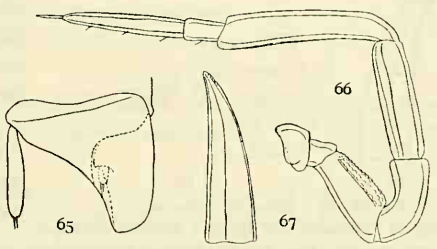


Fig. 65—67. *Sphaerillo zebricolor* Stebb.
Fig. 65. Linker Uropod von unten betrachtet × 56.
Fig. 66. Rechte Antenne × 56. Fig. 67. Endstück am linken 1. Pleopoden-Endopodit des ♂ × 125.

Exopodite des ♀ wieder mit den schon mehrfach besprochenen Grössenverhältnissen, die 3. und 4. mit geradem, schräg von vorn aussen nach hinten innen ansteigendem Hinterrand, fast doppelt so breit wie lang, die 5. nur $1^1/_2$mal breiter als lang und am Hinterrand ausgebuchtet, aussen etwas bogig vortretend.

Die Art ist von den Loyalty-Inseln sehr zahlreich vertreten. Unter den Exemplaren von Ouvéa, ein ♀ mit schlupfreichen Larven, letztere mit nur 6 vollständigen Trunkustergiten und Beinpaaren. Unter 7 Stück von Lifou ein einfarbiger Rufino.

Sphaerillo lifouensis n. sp. (Fig. 68—69).

Fundorte: Loyalty-Inseln: Maré, 10. Dez. 1911, 2 ♀; Lifou, Képénéé und Nathalo, 25.—26. April und 5. Mai 1912, mehrere Stücke.

Neu-Hebriden: Ambrym, Juni 1911 (Dr. F. Speiser Coll.). (Siehe var. *ambrymensis*.)

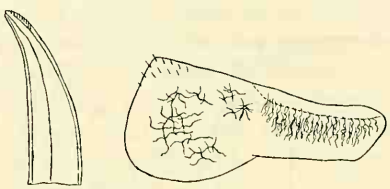
Grösse 12 × $4^1/_3$ mm.

Rücken braunschwarz, mit zerstreuten graugelben Sprenkelflecken, die aber, von den Muskelstellen der Rückenseiten abgesehen, nur spärlich zerstreut sind.

Von der Zeichnung abgesehen, im allgemeinen dem *vittatus* sehr ähnlich, aber leicht durch den vorderen Verlauf des Randwulstes der 1. Epimeren zu unterscheiden, indem derselbe nicht nur etwas schmäler ist, sondern auch nach vorn fast spitz aus-

läuft, ausserdem durch den jederseits deutlich ausgebuchteten Hinterrand des 1. Tergit, dieses ragt daher auch in kurze abgerundete Hinterzipfel vor.

Kopf wie bei *vittatus*, aber die niedrige Stirnleiste in der Mitte ohne Einknickung. Augen kleiner, die Ocellen flacher. Am Telson der dreieckige Seitenzipfel grösser als bei *vittatus*. Die Uropoden besitzen (im Vergleich mit denen des *vittatus*, Fig. 65) bedeutend breitere Freifelder, welche am Hinterrand schräg, aber breit abgestutzt, der Innen- und Hinterrand ungefähr gleich lang. Exopodite grösser als bei *vittatus* und der Mitte des Freifeldes genähert, fast halb so lang wie die Entfernung zwischen ihrer Insertion und dem Aussenrand. Der Decklappen ist viel kräftiger entwickelt und bildet einen gebogenen, nach innen und hinten um die Exopoditbasis gekrümmten Zapfen.



68 69

Fig. 68—69. *Sphaerillo lifouensis* n. sp.
Fig. 68. Endstück am linken 1. Pleopoden-Endopodit des ♂ × 125. Fig. 69. Rechtes 1. Exopodit des ♂ × 56.

Mundteile wie bei *vittatus*, aber der Aussenlappen der 1. Maxillen mit 4+6 Zahnstäben, von den 6 kleineren der 3. und namentlich 5. kürzer, dünner und spitzer.

Die 1. Exopodite der männlichen Pleopoden (Fig. 69) weichen von denen des *vittatus* bedeutend ab; der Hinterrand steigt in der ganzen Breite schräg an, verläuft aber fast gerade, besitzt also keine Einbuchtung zwischen Innen- und Aussenlappen. Der Innenrand und die abgerundet-dreieckige Hinterecke beborstet, der Innenlappen vorn breit abgerundet vorgezogen. Die Trachealfeldleiste erreicht den Hinterrand etwas innerhalb der Mitte. Enden der 1. Endopodite spitz auslaufend und schwach nach aussen gebogen (Fig. 68). 2.—4. Exopodite des ♂ denen des *vittatus* ähnlich, auch die 5., doch ist an ihnen der Endrand entschiedener ausgebuchtet. Exopodite des ♀ im ganzen denen des *vittatus* ähnlich, aber an den 2. und 3. der Endrand deutlich ausgebuchtet, an den beborsteten 4. fast gerade streichend, an den 5. nur mit Andeutung einer Ausbuchtung. Schuppenstruktur fehlt.

var. **ambrymensis** n. var.

Fundorte: Neu-Hebriden: Ambrym, Juni 1911 (Dr. F. Speiser Coll.).

Als var. *ambrymensis* m. bezeichne ich diejenigen Stücke, bei welchen die graugelbe Sprenkelung reichlicher ausgebildet ist und besonders an den Epimeren grössere helle Flecken bildet.

Sphaerillo politus n. sp. (Fig. 70).

Fundort: Neu-Caledonien: Ngoï Tal, 200 m Höhe, 19. Sept. 1911, 4 Stück.

♀ Grösse 8 × 3 mm.

Rücken braunschwarz mit graugelben Zeichnungen, und zwar ausser den unregelmässigen Muskelflecken in den Seiten des Rückens mit grösseren hellen Epimerenflecken,

an den 1. Epimeren vorn ein dreieckiger, hinten ein ovaler heller Fleck. Scheitel hell mit dunkler Marmorierung, die Hinterhälfte der Stirn dunkel. Telson dunkel, vorn und die Uropoden hell.

In der Zeichnung dem *lifouensis*, im Bau dem *vittatus* ähnlich, aber von beiden sofort durch die nach vorn bis zum Vorderzipfel ausgezogene Furche des Schismas unterschieden. Der Seitenwulst der 1. Epimeren bleibt im Vorderzipfel breit (wie bei *vittatus*), aber die Seitenfurche ist viel schwächer ausgeprägt. Mit *vittatus* auch in dem völlig quer verlaufenden Hinterrand des 1. Tergit und dem Mangel der Hinterzipfel übereinstimmend. 2. Epimeren ebenfalls wie bei *vittatus*, desgleichen die Stirnleiste, die aber in einfachem Bogen verläuft. Uropoden (Fig. 70).

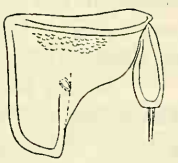


Fig. 70. *Sphaerillo politus* n. sp. Rechter Uropod von unten betrachtet × 56.

1. Geisselglied kaum halb so lang wie das 2., das 2. und 3. Schaftglied ähnlich denen der Fig. 66. Mundteile fast wie bei *lifouensis*.

Diesen schliessen sich auch die weiblichen Pleopoden-Exopodite an, doch sind sie durch viel schwächere Beborstung ausgezeichnet, welche an den 4. fast ganz fehlt, an den 5. spärlich auftritt (bei *lifouensis* reichlich zerstreut). An den 5. Exopoditen der Innenrand deutlich ausgebuchtet (bei *lifouensis* gerade), das innere Hinterende breiter abgerundet. Die Trachealfeldleiste bricht ein gut Stück vom Hinterrande entfernt ab, während sie bei *lifouensis* bis zum Endrand scharf durchzieht.

Gen. **Merulana** (B. L.) Verh. s. str.

Verbreitung: Neu-Caledonien: Loyalty-Inseln.

Die nahen Beziehungen von *Merulana*, *Merulanella* und *Nesodillo* sind schon oben im Schlüssel der Gattungen hervorgehoben worden.

Pereiontergite mit mehr oder weniger deutlichen Querzügen von Körnchen oder Höckerchen. Im Vergleich mit *Nesodillo* erscheint der Trunkus im Profil stärker abgedacht, so dass die Rückenseiten und Epimeren nicht im Bogen, sondern in fast gerader Linie unter 45° Winkel abgeschrägt sind.

Die 1.—7. Trunkustergite am Hinterrande jederseits deutlich und am 1. Tergit kräftig ausgebuchtet, daher die 1. Epimeren mit dreieckigen, fast spitzen Hinterzipfeln. Stirnleiste in eine gerade nach vorn gerichtete Schaufel erweitert, welche die 1. Epimeren nach vorn weit überragt. Schaufel mit bogigem Vorderrand in der Mediane gefurcht oder eingeschnitten, der Scheitel hinter der Schaufel jederseits wulstig angeschwollen. Seiten der Schaufel mit dem Vorderrand einen abgerundet-rechtwinkeligen Winkel bildend. Diese Seiten konvergieren nach hinten gegen die Augen.

1. Epimeren unten sehr breit, schwach ansteigend, an der inneren Basis mit Längsleiste, welche hinten in einen dreieckigen Dorn endet. Dieser dem Beingelenk

bedeutend näher als der Hinterecke der 1. Epimeren. Ein ähnlicher Dorn innen an den 2. Epimeren in gleicher Höhe, also ebenfalls dem Beingelenk näher als der Epimerenhinterecke. Seitenrand der 2.—4. Epimeren breit abgestutzt. Telson vor der Mitte eingeschnürt, dahinter allmählich erweitert, der Endrand sehr breit abgerundet-abgestutzt. Telson $1^1/_4$—$1^1/_2$ mal breiter als lang. Freifeld der Uropoden viel länger als breit, Propodite hinten abgerundet, ihr Innenrand hinter den Exopoditen vom Telson abstehend und leicht stumpfwinkelig ausgebuchtet. 1. Geisselglied noch nicht halb so lang wie das 2. Die Aussenlappen der 1. Maxillen mit 4 + 5 Zahnstäben, die 5 kleineren entweder gleich stark oder der 3. oder der 4. kürzer, schmäler und spitzer.

An den weiblichen Pleopoden die 3. und 4. Exopodite gross, die 2. und 5. wenig kleiner, die 1. sehr klein, die 2.—4. in kurze, aber kräftige dreieckige Fortsätze ausgezogen, daher am Hinterrand breit ausgebuchtet, 5. Exopodite nach innen hinten dreieckig zugespitzt, aber am Hinterrand abgerundet.

Die beiden hierhin gehörigen Arten unterscheide ich also:

a) Stirnleiste (Schaufel) mit medianer eingeschnittener Furche, aber vorn bei den Erwachsenen ohne Ausschnitt, dahinter mit Grube, bei den Jugendlichen dagegen kommt auch ein dreieckiger Ausschnitt vor. Hinterrand des 1.—4. Tergit jederseits nur leicht gebuchtet. Körnchen des Rückens fein, am Kopf und 1. Tergit undeutlich. Uropoden-Exopodite klein, vom Propodithinterrand weit entfernt bleibend, Propodit hinten schräg abgerundet-abgestutzt. Telson vorn in der Mediane meistens mit Grube, bisweilen auch ohne, jederseits eingedrückt. 3.—5. Pleonepimeren abgerundet-spitzwinkelig. An den 3. Epimeren innen ein Dorn, welcher fast ebenso stark wie an den 2. ist. Augen gross, aus etwa 20 Ocellen bestehend. . *Merulana translucida* B. L.

b) Stirnleiste (Schaufel) nicht nur mit medianer Einschnittfurche, sondern auch vorn dreieckig ausgeschnitten. Hinterrand des 1.—4. Tergit jederseits kräftiger und fast stumpfwinkelig eingebuchtet, Körnelung des Rückens viel kräftiger, auch am Scheitel und 1. Tergit deutliche Höckerchen, in der Mitte des 6. und 7. Tergit jederseits ein Querwulst. Uropoden-Exopodite sehr klein, Propodite hinten nicht abgeschrägt, sondern völlig abgerundet. Telson vorn in der Mediane mit tiefer Grube. 3.—5. Pleonepimeren abgerundet-rechtwinkelig. An den 3. Epimeren innen statt eines Dornes nur ein kleiner Höcker. Augen kleiner, nur aus 11—12 Ocellen bestehend . . . . . *Merulana noduligera* n. sp.

Merulana translucida B. L.

Armadillo translucidus B.-L. Isop. terrestr. S. 290.

Verbreitung: Neu-Caledonien, Loyalty-Inseln.

Fundorte: Neu-Caledonien: Oubatche, Mai 1911 (mit einer Larve von $1^2/_3$ mm und juv. von 3—7 mm Lg.); Panié Wald, 500 m, 27. Juni 1911; Hienghène, 5. Juni 1911; Canala Berg, 900 m Höhe, 4. Nov. 1911 (daselbst im Wald das grösste Stück von $18^2/_3$ mm Lg.); Negropo Tal, 3. Nov. 1911; Koné, 4. Aug. 1911; Yaté, 22. März 1911.

Loyalty-Inseln: Ouvéa, Fayaoué, 15. Mai 1912; Lifou, Képénéé, 26. April 1912 und 5. Mai 1912, mit juv. von 3—5 mm Lg.; Maré, Nétché, Dez. 1911.

M. translucida ist unter den vorliegenden Armadilliden nicht nur die einzige bereits beschriebene Art, sondern, da sie in über 100 Stück vertreten ist, zugleich auch die häufigste. Sie kommt sowohl auf allen drei Loyalty-Inseln vor, als auch auf Neu-Caledonien, scheint aber auf jenen bedeutend häufiger zu sein, da nur etwa $^1/_9$ der Individuen von Neu-Caledonien stammen.

Unter den zahlreichen *Armadillidae* von Neu-Caledonien und Nachbarschaft ist diese Art die einzige, welche ich mit Sicherheit auf eine Beschreibung habe beziehen können. Diese erste Beschreibung Budde-Lunds lässt allerdings trotz der Angabe „Nova Caledonia, ad Noumea" grosse Zweifel über die Identität der Tiere Budde-Lunds mit den meinigen berechtigt erscheinen, zumal seine Beschreibung kein Wort über eine Körnelung der Tergite enthält und hinsichtlich der so überaus charakteristischen schaufelartigen Stirnleiste die Angaben ebenfalls zu grossen Zweifeln Veranlassung geben, die noch dadurch erhöht werden, dass er eine unglückliche Nomenklatur anwandte, insbesondere die von mir als Stirn und Stirnleiste bezeichneten Teile als „Epistoma" beschrieb, den Scheitel dagegen mit „Frons". Aber trotzdem wäre ich bei der Vaterland-Übereinstimmung und der Tatsache, dass *translucida* auf den Inseln einer der häufigsten Isopoden ist, überzeugt gewesen, dass mir die dem „*Armadillo translucidus* B. L." entsprechenden Tiere wirklich vorliegen. Es wurde dann aber jeder Zweifel ausgeschlossen, als ich in Budde-Lunds Revision auf Taf. VIII Fig. 15—22 mit den mir vorliegenden Objekten vergleichen konnte. Namentlich die eigentümliche Kopfbildung ist von ihm in seinen Figuren 15—17 recht gut dargestellt worden. Die innere Bewehrung der 1.—3. Epimeren beschrieb er schon in seiner 1. Diagnose also: „*Epimera annulorum 1—3 dente parva, inferiore.*"

In seinem „nachgelassenen Fragment" Hamburg 1913 gab Budde-Lund für seine Gruppe *Merulana* (= Sektion X seiner Gattung *Sphaerillo*) eine veränderte Diagnose, in welcher es heisst: „*Epistoma margine superiore frontem plerumque multum superante, in medio reflexo et saepe impresso vel etiam fisso.*" Das „fisso" bezieht sich nun ganz zweifellos auf *translucidus* und Genossen, dagegen passt dazu der Ausdruck „reflexo" ganz und gar nicht, da die Stirnschaufel im Gegenteil bei *Merulana* m. ganz nach vorn gerichtet ist. Da nun Budde-Lund selbst erklärt: „Ich glaube nicht, dass man von den in der Revision S. 71 zu Sectio X gestellten Arten mehr als Nr. 28—31 mit Sicherheit dazu rechnen darf", so stand ich auch in dieser neuen *Merulana*-Umschreibung einer so unklaren Gruppe gegenüber, dass mir nichts anderes übrig blieb, als derselben einen neuen Inhalt zu geben und mich an Budde-Lunds *Merulana* nur in sofern anzuschliessen, als ich zur typischen Art diejenige wählte, welche ich mit Sicherheit mit einer der Formen Budde-Lunds identifizieren konnte, nämlich *translucida*, die er auch in seiner Revision S. 67 ausdrücklich aufgeführt hat.

M. translucida meistens 11 — 12 × 5 3/4 — 6 mm, nur 1 Stück 18 2/3 × 10 1/4 mm. Von dieser Art lassen sich zwei meistens sehr auffallend unterschiedene, aber doch durch Übergänge verbundene Varietäten unterscheiden, nämlich

Var. **translucida** n. var.

Fundorte: (Siehe oben).

Am Rücken vorwiegend braunschwarz mit graugelber Marmorierung, an den Epimeren mit zerstreuten graugelben Punktflecken. Trunkustergite in der Mitte mit mehr oder weniger deutlichen, feinen Querwulstlinien, auf welchen kleine Körnchen oder Knötchen stehen. Auch das 3. — 5. Pleontergit mit feinen Querwulstlinien. Telson im vordersten Drittel mit medianer Furche, mehr oder weniger deutlich. Körper breiter, bei einem Stück von 9 mm 5 1/4 mm breit.

Var. **gracilior** n. var.

Fundorte: Neu-Caledonien: Hienghène, Juni 1911, 1 ♂. Loyalty-Inseln: Maré, Nétché, 20. Nov. 1911, Raoua, 21. Nov. 1911, Lifou, Nathalo, 1. Mai 1912.

Viel heller gefärbt, nämlich auf graugelbem Grunde mit braunschwarzer Marmorierung, auch die Epimeren braunschwarz marmoriert. Die Querwulstlinien und Knötchen sind viel schwächer angelegt und z. T. mehr oder weniger verwischt, am Pleon kaum noch angedeutet. Telson ohne Furche. Körper durchschnittlich kleiner und namentlich schlanker gebaut, bei einem Stück von 9 mm Lg. nur 4 1/4 mm br.

Merulana noduligera n. sp.

Fundorte: Neu-Caledonien: Oubatche, Mai 1911; Canala 30. Okt. 1911, ein ♀ mit leicht geschwollenem Marsupium.

Loyalty-Inseln: Maré, Nétché, 20. Nov. 1911; Lifou, Képénéé, 5. Mai 1912.

Obwohl diese Art im Gegensatz zur vorigen nur in wenigen Stücken vorliegt, scheint sie doch dieselbe Verbreitung zu haben. Vermutlich lebt sie an denselben Plätzen, aber noch verborgener.

Grösse 6 1/4 × 3 1/2 mm.

Sieht den jüngeren Individuen der *translucida* täuschend ähnlich und stimmt in der Zeichnung mit var. *gracilior* fast überein. Als ich diese Art als eine von *translucida* abweichende schon erkannt hatte, stiegen mir Zweifel wegen ihrer Berechtigung auf, als ich feststellen konnte, dass alle Jugendlichen der *translucida*, gerade wie *noduligera*, eine vorn in der Mediane dreieckig ausgeschnittene Stirnschaufel besitzen. Aber gerade diese wichtige Feststellung zeigte mir mit aller Entschiedenheit, dass es sich um zwei scharf unterschiedene Arten handelt, denn auch von allen Jugendlichen der *translucida* unterscheidet sich *noduligera*

1. durch den viel kräftiger und fast stumpfwinkelig jederseits ausgebuchteten Hinterrand der vorderen Tergite,

2. die viel kräftigere Körnelung der Pereiontergite und

3. die hinten ganz schmal abgerundeten Freifelder der Uropoden.

Übrigens ist auch die Medianfurche vorn am Telson entschieden kräftiger ausgeprägt. Hinsichtlich der weiblichen Pleopoden-Exopodite gilt folgendes:

translucida	*noduligera*
Hinterrand der Exopodite des ♀ entweder glatt oder nur stellenweise mit schwachen, warzigen Vorragungen. 2. bis 5. Exopodite mit kräftig entwickelten, bis zum Hinterrand scharf ausgeprägten, stark gebogenen Trachealfeldleisten.	Hinterrand aller Exopodite des ♀ dicht mit höcker- bis warzenartigen Vorragungen sägenartig besetzt, 2. — 5. Exopodite mit schwacher und schwer erkennbarer Trachealfeldleiste.

Obwohl *noduligera* nur die Grösse halbwüchsiger Individuen der *translucida* zu erreichen scheint, ist sie unter diesen doch auch durch ihre grössere Breite schon unschwer herauszufinden.

Gen. **Merulanella** n. gen.

Verbreitung: Neu-Caledonien.

Im allgemeinen *Merulana* sehr ähnlich, namentlich auch im Profil des Rumpfes, welcher unter 45—50° an den Seiten gerade abgedacht ist, aber unterschieden durch die Gestalt des Telson und die Stirnleiste. (Man vergleiche oben den Schlüssel der Gattungen.) Die Stirnleiste bildet keine nach vorn gerichtete Schaufel, sondern ist schräg nach oben gerichtet oder sogar zurückgebogen, 1. und 2. Epimeren innen auch wie bei *Merulana*. Geisselglieder fast gleich lang. Hinsichtlich der weiblichen Pleopoden-Exopodite beider Gattungen gebe ich folgende Gegenüberstellung:

Merulana	*Merulanella*
Die 2.—4. Exopodite des ♀ mit kräftigen dreieckigen, inneren Fortsatzlappen, die 5. Exopodit $1^1/_2$ mal breiter als lang, Trachealfeldleiste erreicht den End- und Aussenrand ungefähr in der Mitte.	Die 2. Exopodite verlaufen völlig quer, ohne Fortsatz, die 3. und 4. nur mit Andeutung eines Fortsatzes, 5. Exopodite $1^1/_3$ mal breiter als lang, die Trachealfeldleiste erreicht den End- und Aussenrand jenseits der Mitte, d. h. sie reicht nach innen erheblich über die Mitte heraus (Fig. 71—73).

Die beiden hierhin gehörigen und einander sehr ähnlichen Arten unterscheiden sich also:

a) Stirnleiste mauerartig, hoch, in der Mitte ebenso hoch wie an den Seiten, schräg nach vorn und oben ansteigend, von vorn gesehen einen einfachen Bogen bildend, von hinten gesehen gebogen und in der Mitte abgerundet-geknickt. Dornen innen an

der 1. und 2. Epimere dreieckig und kräftig. Schrägleisten auf den 1.—7. Epimeren gut entwickelt. . . . . *Merulanella carinata* n. sp.

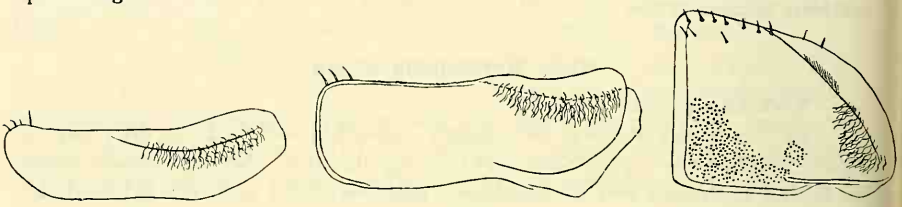
b) Stirnleiste ziemlich niedrig, vor den Augen höher aufragend als in der Mitte, von vorn gesehen im Bogen verlaufend, von hinten gesehen fast gerade. An den 1. Epimeren innen schwächere Zähnchen, an den zweiten nur kleine Höcker. Schrägleisten der 1.—7. Epimeren schwächer ausgeprägt, an der 1. und 2. undeutlich. . . . . *Merulanella wahrbergi* n. sp. [1])

Merulanella carinata n. sp. (Fig. 71—73).

Fundorte: Neu-Caledonien: Canala, 30. Okt. 1511; Négropo-Tal 3. März 1912; La Foa 16. Jan. 1911.

♀ Grösse 14 × 7 mm.

Braunschwarz mit graugelber Marmorierung, welche auf den Epimeren in kleinen punktartigen Flecken zerstreut.



71 72 73

Fig. 71—73. *Merulanella carinata* n. g. n. sp. Fig. 71. Ein 1. Fig. 72. Ein 2. Fig. 73. Ein 5. Pleopoden-Exopodit des ♀ × 56.

Antennen lang, angedrückt noch über das 2. Tergit ragend, Geissel etwa $^4/_5$ des 5. Gliedes erreichend, 2. und 3. Glied leicht gebogen. Nebenlappen des Clypeus ziemlich gross, nach oben gerichtet und fast halbkreisförmig abgerundet, Stirn sehr flach. Die mauerartige Stirnleiste in der Mitte und an der Seite am höchsten, an den Seiten so hoch wie die Ocellenhaufen lang, an den Seitenecken abgerundet-rechtwinkelig nach unten abstürzend, von vorn und hinten gesehen bogig, aber in der Mitte abgerundet-stumpfwinkelig geknickt, von oben gesehen schwach Sförmig geschwungen. 21 Ocellen in 4 Querreihen und mit deutlichen Abständen, vom Seitenrand des Kopfes etwas abgerückt.

Rücken wenig glänzend, mit stumpfen Höckerchen, welche meistens auf Querwulstlinien hinter der Mitte der Pereiontergite stehen. Diese Querwulstlinien gehen auf den Epimeren in Schrägleisten über, welche gegen die Hinterecken sich zurückbiegen.

---

[1]) Herrn Dr. R. Wahrberg in Upsala gewidmet, dem Verfasser der terrestren Isopoden aus Australien, 1922.

Kopf und 1. Tergit unregelmässig wulstig-höckerig. Pleontergite 1—5 in der Mitte glatt, die 3.—5. Epimeren mit Schrägleisten, aber schwächer als am Pereion. Das Telson gleicht sehr dem der Fig. 74, der mediane Kiel verschwindet vorn, reicht aber bis zum abgerundet-stumpfwinkeligen Hinterrand, die seitlichen Abdachungen sind etwas eingedrückt. Ausbuchtungen am Hinterrande des 1.—7. Tergit jederseits tief, am 1.—3. (4.) stumpfwinkelig. 2.—7. Epimeren aussen abgestutzt, Hinterecken der 2. Epimeren rechtwinkelig, der 3.—7. mehr und mehr spitzwinkelig, an den 7. die Hinterecken etwas zahnartig nach hinten vorragend. 1. Epimeren oben schräg abgedacht und vorn etwas aufgekrämpt, 1. Epimeren unten schräg ansteigend, innen an der Basis mit kräftiger, hinten in Zahnlappen endigender Längsleiste, welche unter der Insertion des 1. Beinpaares leicht ausgebuchtet. Entfernung zwischen Zahnlappen und Hinterecke verhält sich zur Entfernung zwischen Zahnlappen und Beininsertion ungefähr wie 3:4. Zahn innen an den 2. Epimeren dreieckig nach hinten gerichtet, in derselben Höhe wie an den 1. Epimeren. 3. Epimeren innen mit stumpfwinkeligem Höcker, ebenfalls in derselben Höhe wie der Innenzahn an den 1. und 2. Epimeren.

Protergite in der Mediane halb so lang wie die Metatergite, nach den Seiten allmählich verjüngt. Tergite dicht besetzt mit sehr kurzen, anliegenden und schuppenartigen Börstchen.

Pleopodenexopodite des ♀ reichlich pigmentiert, alle innen am Endrand beborstet, übrigens der Endrand ganz glatt. (Fig. 71—73.) Eine Schuppenstruktur fehlt. 2. Exopodite mit einer leichten Ausbuchtung am Hinterrand des Innen- und Aussenlappens, übrigens völlig ohne Fortsatz und durchaus quer verlaufend. Der im allgemeinen zugerundete Hinter- und Aussenrand der 5. Exopodite zeigt da, wo ihn das Ende der sehr schräg auslaufenden Trachealfeldleiste erreicht, eine leichte Ausbuchtung.

Merulanella wahrbergi n. sp. (Fig. 74—78).

Fundort: Neu-Caledonien: Koné, 4. Aug. 1911.

♂ ♀ Grösse $6^1/_2-7 \times 3$ mm.

Steht der *M. carinata* so nahe, dass ausser den oben schon genannten Unterschieden fast nur noch die männlichen Pleopoden zu erwähnen sind. 1.—4. Glied an den Laufbeinen vorwiegend mit Schuppenstruktur.

1. Exopodite des ♂ denen der Fig. 59 *(Orodillo)* auffallend ähnlich, besonders hinsichtlich des weit nach hinten herausragenden, schräg von innen vorn nach hinten aussen gerichteten und am Hinterrand durch Einschnitt abgesetzten Innenlappens. Der Aussenlappen hinten in der Mitte leicht eingeschnürt. Die 1. Endopodite am Ende etwas hakig nach aussen gebogen, die 2. Exopodite mit sehr langem Fortsatz, 3. mit einem Fortsatz so lang wie die Basis, an den 4. der Fortsatz nur wenig kürzer, die 5. am Aussen-Hinterrand schräg aber gerade ansteigend, ohne Ausbuchtung, aber mit Absetzung an der Stelle, wo die Trachealfeldleiste schief ausläuft.

Anmerkung: *Merulanella* zeigt namentlich durch den Bau des Telsons nahe Beziehungen zur Sektio XI Budde-Lunds, und zwar seiner Gattung *Sphaerillo* s. lat. In dieser Sektio XI finden sich ebenfalls 2 Arten, und zwar von Birma und den Seychellen. Budde-Lund sagt in seinem Schlüssel von *Sphaerillo* auf S. 53 für die Sektio XI: *„Caput vertice tenui, Telsum margine postico triangulo producto trunci segmentum 1. epimeris post integris, plica inferiore instructis"*. — Seine wenig eingehende Beschreibung seiner Stirnleiste macht Vergleiche sehr misslich, aber so viel ist sicher, dass seine beiden Arten der Sektio XI, nämlich *bicoloratus* und *peltatus* von meinen *Meru-*

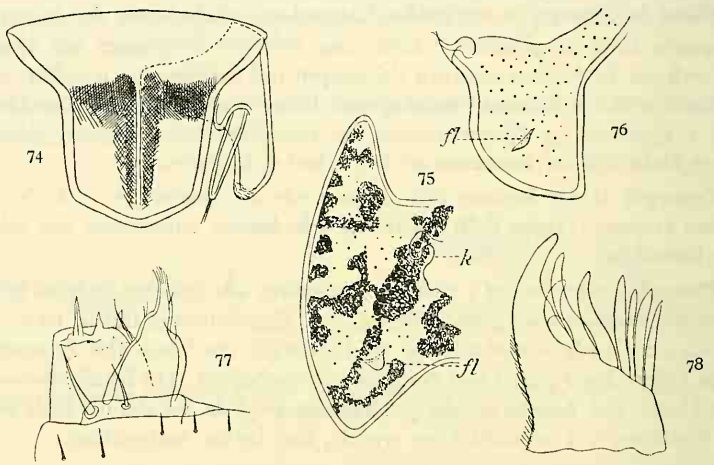


Fig. 74—78. *Merulanella wahrbergi* n. sp. Fig. 74. Telson und rechter Uropod von oben dargestellt × 56. Fig. 75. Rechte 1. Pereion-Epimere, Ansicht von unten × 56 (*k* Beinwurzel, *fl* Führungslappen). Fig. 76. Rechte 2. Pereion-Epimere, Ansicht von innen × 56. Fig. 77. Endteile des rechten Kieferfusses × 220. Fig 78. Zahnstäbe am Aussenlappen der 1. Maxillen × 220.

lanella-Arten scharf unterschieden sind, beide schon durch die viel schwächeren Buchtungen jederseits am Hinterrand der Pereiontergite, beide auch durch das im Vergleich mit dem 1. bedeutend längere 2. Geisselglied und beide durch den ungekörnten Rücken. Ob diese beiden Arten ebenfalls zu *Merulanella* gestellt werden können, vermag ich nach Budde-Lunds Angaben allein nicht zu entscheiden. Ich muss aber auch auf einen auffallenden Widerspruch in Budde-Lunds Beschreibung des *bicoloratus* hinweisen. Er sagt nämlich auf S. 77: *„Margo posterior segmentorum trium priorum leviter incurvus"*, während seine Fig. 28 für das 1. Tergit sehr tiefe Hinterrandbuchtungen angibt. Die Gestalt der Uropoden und des Telson erinnert an die bei *Merulanella* vorkommenden Bildungen.

Gen. **Armadillo** Br.

Verbreitung: Mediterraner, Afrika, oriental.-austral. Region, Südamerika.

Diese typische Gattung wird von mir in einem von Budde-Lund wesentlich abweichenden Sinne aufgefasst, wie zur Genüge aus dem obigen Schlüssel hervorgeht. Die einzige auf Neu-Caledonien gefundene Art, welche ich hierhin bringen kann, müsste ich sogar zu *Sphaerillo* B. L. stellen, weil sie ausgesprochen kurze und dicke Pinsel (Fig. 81) an den 1. Maxillen besitzt, also diejenigen Merkmale, auf welche Budde-Lund besonderen Nachdruck gelegt hat. Unter den *Sphaerillo*-Sektionen aber kann die folgende Art nur auf Sektio V bezogen werden, für welche Budde-Lund 4 Arten aufgeführt hat, von welchen wieder nur eine, nämlich *squamatus* B. L. in Frage kommen kann, da sie ein am Hinterrand jederseits ausgebuchtetes 1. Tergit besitzt, während dasselbe bei den drei andern Arten als „subtransversus" beschrieben wurde. Dieser *squamatus* aus Neuseeland ist aber von *rouxi* durch eine Reihe von Charakteren leicht unterscheidbar, so durch die an den Seiten höhere Stirnleiste, durch den am 1. bis 3. Tergit jederseits eingebuchteten Hinterrand und die Hinterecken der 1. Epimere, welche als „*margine . . . post paulum oblique fisso*" geschildert werden.

Armadillo rouxi n. sp. (Fig. 79–82).

Fundorte: Neu-Caledonien: Hienghène, 5. Juni 1911, 1 Stück; Ngöi-Tal, 200 m Höhe, 17. Sept. 1911; Yaté, 15. März 1912; Yaté-Wald, 20. März 1912. Im ganzen zirka 20 Stück.

Grösse $15 \times 7^1/_3$ mm.

Einfarbig aschgrau, nur mit verwaschener grauer Sprenkelung. Habituell dem *Sphaerillo fissus* sehr ähnlich, aber sofort durch den Bau der 1. Epimeren unterscheidbar. Auch an *Armadillo officinalis* erinnernd, von dem er aber durch die einfache Stirnleiste und den völlig matten und viel feiner punktierten Rücken leicht unterscheidbar ist.

Antennen nur mässig lang, angedrückt den Hinterrand des 1. Tergit nicht überragend, 2. Geisselglied mehr als doppelt so lang wie das 1. Die Geissel wenig kürzer als das 5. Schaftglied, das 3. stark gebogen. Clypeus beborstet, mit kantigem Hinterrand, seine Nebenlappen abgerundet-dreieckig. Unterstirn jederseits grubig vertieft. Ocellen 17 in 4 Querreihen, nur mässig gross. Stirnleiste in der ganzen Breite gleichmässig niedrig und nur eine hinten scharf begrenzte Kante bildend, welche von vorn gesehen im Bogen verläuft, von oben gesehen gerade mit seitlichen leichten Buchtungen. Vor den äusseren Vierteln der Stirnleiste ist die Stirn (ähnlich *Sphaerillo grossus*) abgeplattet und dieses abgeplattete Querfeld ist stumpfwinkelig gegen die Unterstirn abgestuft. Aussen ist das Querfeld abgestutzt und bildet genau die Fortsetzung des Randwulstes der 1. Epimeren.

Tergite völlig glatt und ungekörnt, matt. Protergite in der Mediane $^2/_5$ solang wie die Metatergite. Deutliche Noduli laterales stehen am 1.—7. Tergit noch oberhalb der Epimeren-Basis, am 1. höher als am 2., am 2. etwas höher als an den folgenden,

am 1.—6. ein gut Stück vor dem Hinterrand, am 2.—4. etwas hinter der Mitte, nach hinten mehr und mehr dem Hinterrand genähert, am 7. immer noch vom Hinterrand entfernt. Hinterrand des 1. Tergit jederseits ziemlich tief ausgebuchtet, des 2. bis 4. Tergit quer verlaufend, des 5.—7. schwach ausgebuchtet. Seiten der 2.—3. Epimeren abgerundet, der 4.—7. abgestutzt. 1. Epimeren mit kurzen aber deutlichen, dreieckigen Hinterzipfeln, die Hinterecken abgerundet-rechtwinkelig, die sehr tief gespaltenen Hinterecken mit einem Innenlappen, welcher wenig hinter dem Hinterrand zurückbleibt und von aussen gesehen etwas unter der Hinterecke als Hyposchismalappen vorragt. Dadurch dass das Schisma nach vorn in eine tiefe Furche ausgezogen, welche bis zum Vorderzipfel fortgesetzt, wird auch der Hyposchismastreifen (im Gegensatz zu den übrigen hier behandelten Armadilliden) von aussen deutlich sichtbar bis zum Vorderzipfel verlängert. Der wulstige Seitenrand des 1. Tergit wird oben von einer scharf eingeschnittenen Randfurche begleitet, welche nach vorn allmählich noch tiefer wird. Die tiefe Schisma-Rinne nach vorn allmählich verschmälert und spitz auslaufend. 1. Epimeren unten die Schisma-Rinnen innen mit einer Längsrippe begleitend, welche eine Fortsetzung des Innenlappens darstellt. Vorn innen und unten sind die 1. Epimeren etwas aufgeschwollen, innen steigen sie schräg an und zeigen innen oben einen Längswulst.

2. Epimeren unten ∨förmig gespalten, der abgespaltene Lappen ragt nach unten noch etwas über den Epimerenrand hinaus, vorn vor dem ∨förmigen Teil erhebt sich der Rand gratartig nach oben und ist abgerundet, aussen zieht eine gebogene Furche nach oben. 3. und 4. Epimeren innen mit steil aufsteigender Leiste, aber ohne Spaltung und ohne Zapfen.

1. Epimeren steil abfallend, der Rücken überhaupt so hoch gewölbt mit abstürzenden Seiten, dass er im Profil des Pereion fast halbkreisförmig gewölbt erscheint. Pleon hinten ebenfalls steil abfallend. Hinterecken der 3.—5. Epimeren spitzwinkelig.

Telson doppelt so breit wie lang, vorn in der Mediane bisweilen mit Furche, die dreieckigen Seitenzipfel etwas eingedrückt, die Mitte eingeschnürt, dahinter langsam erweitert, der Hinterrand sehr breit abgerundet-abgestutzt. Vor dem Hinterrand eine in der Ausprägung allerdings variierende, eingeschnittene Querfurche. Eine mehr oder weniger deutliche Randfurche besitzen aber auch alle Epimeren und die Uropoden-Propodite. Uropoden-Freifeld hinten breit abgestutzt, aber der Innenrand länger als der Hinterrand, Exopodite sehr klein, dem Hinterrand genähert, vor ihnen ein kleiner, wulstiger Decklappen. Die isolierten Uropoden im ganzen entschieden breiter als lang, der Basalsockel schmal, die Basis vorn aussen in einen abgerundeten Lappen vorgezogen, Vorder- und Aussenrand kräftig ausgebuchtet, der Innenrand noch stärker, Endopodite leicht keulig.

Endteile der Kieferfüsse (Fig. 79) mit schlankem, weit herausragendem Tastergriffel. Die dicken buschigen Pinsel an den Innenlappen der 1. Maxillen (Fig. 81) kurz, die

Aussenlappen mit 4 + 6 Zahnstäben, von den 6 kleineren sind der 3. und 5. kürzer, spitzer und dünner. (Fig. 80.)

Die 1. Exopodite des ♂ mit grossen, abgerundet-dreieckigen und aussen kräftig beborsteten Innenlappen weit nach hinten vorragend (Fig. 82), aber im Bogen und ohne scharfe Grenze in den noch viel breiteren Aussenlappen übergehend, welcher am Hinterrand breit und unter 2 undeutlichen Winkeln eingebuchtet, 1. Endopodite spitz auslaufend, 3. und 4. Exopodite in lange dreieckige Fortsätze ausgezogen, an den 3. so lang wie die Basis, an den 4. etwas kürzer. 5. Exopodite nur wenig kleiner als die 4., aber ohne

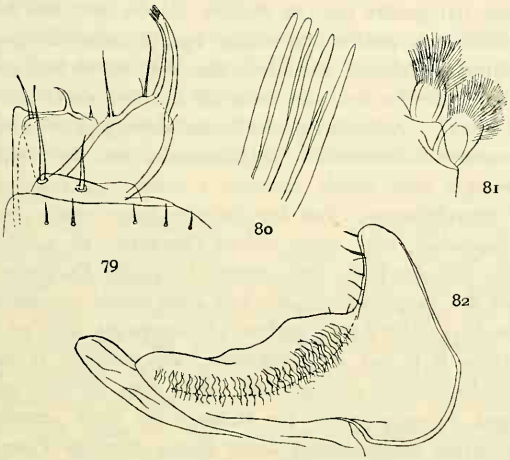


Fig. 79—82. *Armadillo (Pseudosphaerillo) rouxi* n. sp. Fig. 79. Endteile des linken Kieferfusses × 125. Fig. 80. Die inneren Zahnstäbe am Aussenlappen der 1. Maxillen × 220. Fig. 81. Die beiden Pinsel der Innenlappen der 1. Maxillen × 125. Fig. 82. Linkes 1. Exopodit des ♂ × 56.

Fortsatz, ihr Hinterrand schwach nach innen ansteigend, grösstenteils gerade, nur im Bereich des etwas abgerundet vorragenden Aussenlappens und des Trachealfeldes ausgebuchtet. Innen ragen die 5. Exopodite mit dreieckigem beborstetem Zipfel vor, im ganzen sind sie fast dreimal so breit wie lang. Schuppenstruktur fehlt.

Anmerkung: Die von Wahrberg a. a. O. beschriebenen *Sphaerillo*-Arten Australiens zeigen keine näheren Beziehungen zu *A. rouxi*, selbst der *Sph. grossus* B. L., welcher ihm anscheinend noch am nächsten steht, unterscheidet sich leicht durch Telson, Uropoden, Schuppenstruktur der Pleopoden und den fast quer verlaufenden Hinterrand des 1. Tergit.

Subgenus **Pseudosphaerillo** n. subg.

(gegründet für *A. rouxi*).

Die Stellung von *Armadillo* s. str. habe ich oben bereits durch den Gattungsschlüssel begründet. Es fragt sich nun noch, welche Stellung *Armadillo rouxi* unter den zahlreichen Arten dieser Gattung einnimmt. Durch meine Beschreibung der Pinsel der 1. Maxillen (Fig. 81) weicht *rouxi* allerdings von allen *Armadillo*-Arten ab, welche Budde-Lund zu dieser Gattung gestellt hat. Nachdem ich im vorigen aber auseinandergesetzt habe, weshalb auf dieses Merkmal allein keine Armadilliden-Gruppe gegründet werden kann, müssen wir weiter feststellen, zu welcher Gruppe oder Sektio von *Armadillo* diese Art gehört oder zu welcher sie die nächsten Beziehungen zeigt.

Unter den Sektionen, welche Budde-Lund 1904 in seiner Revision S. 97 aufstellte und 1909 in Schultzes südafrikan. Land-Isopoden auch durch Subgenus-Namen hervorgehoben hat, unterscheidet sich von *rouxi* die I. Sektio durch den geraden Hinterrand des 1. Tergit, die II.—V. durch die sehr kurzen Protergite der Trunkus-Tergite, die VI. durch „*Epistoma fronti concretum*". Es bliebe also nur die Sektio VII = *Bethalus* B. L. übrig, mit welcher *rouxi* durch „*Epistoma a fronte sulco profundo, in media saepe occulto discretum*" übereinkommt. Von den *Bethalus*-Arten weicht aber *rouxi*, von den Maxillen-Pinseln abgesehen, noch durch andere Charaktere ab, nämlich teils durch die niedrige Stirnleiste, teils durch die sehr kurzen Uropoden-Exopodite, teils durch abweichenden Verlauf der Tergithinterränder, teils auch durch wesentlich anders gebaute 1. Epimeren. *Bethalus* enthält Arten, welche ich überhaupt nicht zu *Armadillo* stellen kann, so z. B. *limbatus* B. L. aus der Kapkolonie, von welchen er sagt: „*Trunci segmentum 1. epimeris tenuioribus, ante revolutis, infra dente vel plica minima, acuta*".

Die Untergatt. *Pseudosphaerillo* (im Rahmen der oben umschriebenen Gattung *Armadillo*) ist also ferner ausgezeichnet durch kurze, buschige Pinsel der 1. Maxillen, durch grosse Protergite, durch sehr kurze Uropoden-Exopodite, niedrige aber vollständige Stirnleiste und eine Stirnabplattung vor den äusseren Vierteln der Stirnleiste, ferner durch queren Verlauf des Hinterrandes des 2. und 3. Tergit aber kräftige Ausbuchtung jederseits am 1. Tergit, daher mit dreieckigen Hinterzipfeln desselben, sehr steil abfallende Epimeren und halbkreisförmigen Trunkusquerschnitt, einfachen glatten Rücken ohne besondere Auszeichnungen, weder an Kopf noch Rumpf noch Telson.

B. Fam. Porcellionidae.

Gen. **Nagara** B. L.

Verbreitung: Australien, Neu-Caledonien, Loyalty-Inseln (Süd- und Mittelamerika, (Madagaskar, indomalayisches Gebiet?)

Als Untergattung von *Porcellio* beschrieb Wahrberg a. a. O. eine neue Gruppe *Nagaroides* und sagt von ihr auf S. 159: „Die Unterschiede, auf welche ich die Untergattung *Nagaroides* begründete, betreffen Mandibeln, 2. Maxillenpaar, Lateralfortsätze

und Margo posterior der Thorakalsegmente, Daktylarseta und Ausführungsgänge der Epimerendrüsen". Das wichtigste Merkmal, nämlich das Vorkommen von fünf Paar Trachealsystemen, ist jedoch hierbei nicht genannt worden. Nach diesem Merkmal gehört aber *Nagaroides* überhaupt nicht zu *Porcellio* und Verwandten sondern zu *Tracheoniscus* und Verwandten. Da ich *Nagaroides* nicht in natura kenne, muss ich mich auf diesen Hinweis beschränken und es dahingestellt sein lassen, ob *Nagaroides* (wie ich vermute) eine mit *Tracheoniscus* nahe verwandte Gattung, eventuell Untergattung ist. Ich verweise auf meine entsprechenden Aufsätze, namenlich den 22. „Zur Kenntnis der Entwickelung der Trachealsysteme und der Untergattungen von *Porcellio* und *Tracheoniscus*" Sitz.-Ber. Ges. nat. Fr. Berlin 1917, N. 3.

Nagara B. L. gehört ebenfalls auf Grund des Vorkommens von fünf Paar Trachealsystemen nicht zur *Porcellio*- sondern zur *Tracheoniscus*-Gruppe. Nach den bisherigen Mitteilungen könnte man *Nagara* für identisch halten mit *Protracheoniscus* Verh. (europäisch-mediterran.). Deshalb gebe ich zunächst eine Gegenüberstellung von Charakteren, durch welche sich diese beiden Gruppen leicht unterscheiden lassen:

Protracheoniscus Verh.

Tergite glatt, ohne Körnelung. Kopfseitenlappen verbunden durch eine gebogene, fortlaufende Stirnleiste. Seitenlappen immer mehr oder weniger kurz, nie halbkreisförmig und stets viel kürzer als der Ocellenhaufe. (Ob auch durchgreifende Unterschiede im Bau der Pleopoden gegeben sind, muss ich vorläufig dahingestellt sein lassen, ich vermute es aber nach meinen bisherigen Beobachtungen.)

Nagara B. L.

Tergite mit Körnchen-Querzügen, welche zum Teil auf feinen Querwulstlinien sitzen. Eine eigentliche Stirnleiste fehlt, das heisst die Kopfseitenlappen sind nicht regelmässig verbunden, die Stirn ist vielmehr aufgebläht und tritt im Bogen nach vorn vor, ohne aber eine scharf ausgeprägte Leiste zu bilden. Seitenlappen gross und fast halbkreisförmig, länger als der Ocellenhaufe.

Nagara insularum n. sp. (Fig. 83—86).

Fundorte: Loyalty-Inseln: Maré, Nétché 20. Nov. 1911, 1 Stück; Ouvéa, Fayaoué, 15. Mai 1912, ein Dutzend Ex., darunter mehrere ♂.

4½—5 mm lg., kaum 2 mm br.

Färbung graubraun mit unregelmässiger, feiner brauner Sprenkelung. Rücken völlig matt mit zerstreuten Borstenschuppen, welche teils kurz sind mit doppelbuchtiger Basis, teils dreieckig, ausserdem findet sich besonders an den Epimeren oben und unten eine warzige Struktur. Hinterrand der Tergite 1—3 einfach zugerundet, der 4.—7. ausgebuchtet, indem die Hinterecken der Epimeren nach hinten immer entschiedener zahnartig vortreten (wie bei *Protracheoniscus*). Die grossen Seitenlappen des Kopfes fast halbkreisförmig abgerundet, etwas nach aussen gedreht, innen mehr abgeschrägt.

Die aufgeschwollene Stirn zeigt zwar vorn einen feinen Querstrich, aber eine eigentliche, die Seitenlappen verbindende Stirnleiste ist nicht vorhanden.

Antennulen 3gliederig (Fig. 83), 2. Antennenglied mehr als doppelt so lang wie das 1. Die Geissel ist etwas kürzer als das 5. Glied, alle Schaftglieder und das 1. Geisselglied mit dichter Schuppenstruktur. Aussenlappen der 1. Maxillen mit 4 + 5 Zahnstäben, von den 5 kleineren der 2. und 3. kürzer und schmäler. Von den 2 Pinseln der Innenlappen der innere länglich, der äussere kurz, am Lappen daneben ein schwaches Spitzchen. Endteile der Kieferfüsse ähnlich denen der Fig. 79, aber der Endgriffel der Taster einfach abgerundet, nicht in Fasern zerschlitzt. Ocellen 8—9.

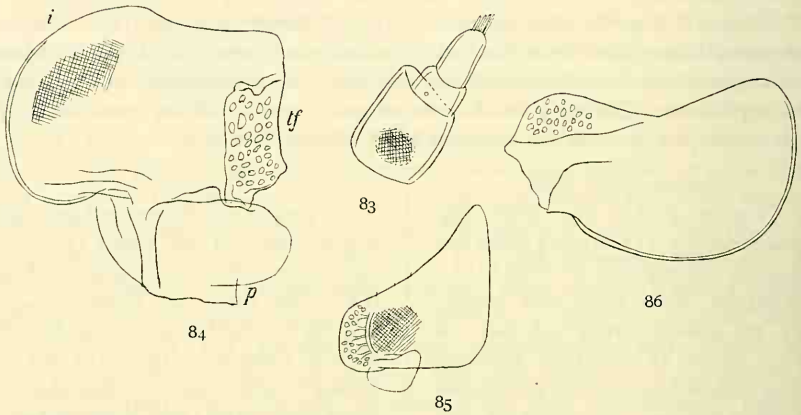


Fig. 83—86. *Nagara insularum* n. sp. Fig. 83. Eine Antennule × 220. Fig. 84. Rechtes 1. Exopodit des ♂ von unten gesehen (*i* Innenlappen; *tf* Trachealfeld; *p* Propodit) × 125. Fig. 85. Linkes 3. Exopodit des ♂ × 56. Fig. 86. Linkes 1. Exopodit des ♀ × 125.

Rücken mit einer feinen, die Epimeren nicht erreichenden Körnelung, am Scheitel zerstreut und nur vor dem Hinterrand eine regelmässige Reihe bildend, am 1. Tergit ebenso, am 2.—5. bilden die Körnchen auf der Mitte der Tergite ziemlich regelmässige Querreihen, welche zugleich auf feinen, mehr oder weniger deutlichen Querlinien stehen. Am 6. und 7. Tergit die Körnchen spärlicher, am Pleon fehlen dieselben. Pleonepimeren stark herabgebogen, mit spitzen Zipfeln nach hinten gerichtet. Telson und Uropoden wie bei *Protracheoniscus*, also die Seiten des Telson tief stumpfwinkelig eingebuchtet, hinten dreieckig und spitz, weit über die Uropoden-Propodite vorragend, die Exopodite wieder das Telson beträchtlich überragend.

Beine vorwiegend mit Schuppenstruktur besetzt, am 7. Beinpaar das 2. Glied stark keulig, und zwar im Profil beim ♀ unten vollkommen flach, oben bis zu dem 1 — 2 Borsten tragenden Buckel gerade, beim ♂ unten ausgehöhlt, oben bis zum 7 bis

8 Borsten tragenden Buckel ausgebuchtet, das 3. und 4. Glied am dorsalen Endrand mit einer feinen Zähnchensäge.

Alle Trachealsysteme zeigen an den 1. — 5. Exopoditen einen schwammigen Bau, und zwar gehen von der Trachealfeldleiste zunächst einige sich verästelnde Stränge aus. (Diese Trachealsysteme erinnern sehr an diejenigen von *Tracheoniscus* und verweise ich in dieser Hinsicht auch auf meinem 21. Aufsatz über die Atmung der Landasseln, Zeitschr. wiss. Zool. Bd. CXVIII. H. 3, 1920).

Die 1. Exopodite des ♂ (Fig. 84) von sehr eigentümlicher Gestalt, indem das auffallend kleine, unregelmässig-viereckige Trachealfeld (tf) überhaupt nicht an den Hinterrand stösst, sondern ganz an den steil abfallenden Aussenrand grenzt. Im ganzen sind diese 1. Exopodite quer abgerundet-rechteckig, innen völlig abgerundet, hinten innen schwach eckig und hinten aussen ausgebuchtet, 1. Endopodite einfach fast gerade nach hinten gestreckt, am Ende spitz, innen etwas hinter der Penismündung mit einer kleinen Grube, 2. Exopodite in grosse dreieckige Fortsätze ausgezogen, die 3. (Fig. 85) mit kürzeren, breiter abgerundeten, dreieckigen Lappen nach hinten vorragend, hinten nur schwach ausgebuchtet, 4., 5. Exopodite im ganzen dreieckig gestaltet, aber aussen im Bereich des kleinen Trachealfeldes breit abgerundet. Keine Schuppenstruktur, alle Ränder nackt.

1. Exopodite des ♀ (Fig. 86) und 5. nur wenig kleiner als die 2. — 4. 1. hinten tief abgerundet-stumpfwinkelig eingebuchtet, die Trachealfeldleiste reicht bis zu dieser Buchtung und nimmt fast die halbe Breite der Exopodite ein, 2. Exopodite mit dreieckigem Innenlappen nach hinten vorragend, der Aussenlappen breit abgerundet, der Hinterrand entschieden ausgebuchtet. 3. und 4. Exopodite im ganzen abgerundet-dreieckig erscheinend, mit breit abgerundeten Aussenlappen, Hinterrand ohne Ausbuchtung. 5. Exopodite ähnlich, aber kürzer und mehr viereckig.

Anmerkung: Die nächst verwandte *Nagara cristata* Dollf. B. L., von Dollfus als *Porcellio cristatus* zuerst beschrieben in seinem Aufsatz „Sur quelques Isopodes du Musée de Leyde" in Notes from the Leyden Museum, Vol. XI. 1889 S. 91, unterscheidet sich von *insularum* durch die viel stärkere Körneluug des Kopfes und Körnelung auch am Pleon, sowie durch fast viereckige Seitenlappen des Kopfes. Den Hinterrand des 1. und 2. Tergit nennt er „à peine sinueux". Ob die Tiere, welche als *Nagara cristata* aus Süd- und Mittelamerika, Afrika, Madagaskar und dem indomalaischen Gebiet angegeben sind, wirklich alle artlich übereinstimmen, lasse ich dahingestellt sein. Wahrberg hat *N. cristata* aus Queensland nachgewiesen, und schreibt er auf S. 182 ferner: „Als eine Eigentümlichkeit kann erwähnt werden, dass bisher noch keine Männchen angetroffen wurden". — Diese Angabe betone ich besonders gegenüber *N. insularum*.

Von Wahrberg wurden zuerst die weiblichen Pleon-Exopodite beschrieben und abgebildet, doch sind in seinen Fig. 57, 3 und 4 die Trachealfelder nur durch eine

Linie angedeutet, über einen schwammigen Bau der Trachealsysteme sagt er nichts. Nach diesen Linien zu urteilen sind aber die Trachealfelder der 1. und 2. Exopodite des ♀ bei *cristata* viel kleiner als bei *insularum*. Während sie am 1. Exopodit der letzteren Art ungefähr die halbe Breite einnehmen, sind sie bei der ersteren auf das äussere Viertel beschränkt.

Unter den vielen minutiösen Einzelheiten, welche WAHRBERG beschreibt und von welchen ich viele für systematisch bedeutungslos halte, möchte ich zwei herausgreifen, nämlich einmal die Endteile der 2. Maxillen, an welchen zwischen den beiden Lappen „3 gröbere Borsten" vorkommen sollen. Diese Angabe erweckt jedoch einerseits eine unrichtige Vorstellung, weil wirkliche Borsten an den 2. Maxillen überhaupt nicht vorkommen, es sich vielmehr um ganz unbedeutende Fäserchen, eventuell äusserst zarte Sinnesstäbchen handelt, anderseits sind derartige Gebilde schon wegen ihrer Winzigkeit systematisch belanglos, auch machen solch subtile Gebilde in den Präparaten verschiedener Individuen auch desselben Platzes und derselben Art oft genug einen verschiedenen Eindruck, zumal die Organe nicht immer dieselbe Lage innehaben und beträchtliche Variationen kennen wir bekanntlich übergenug von Gebilden, die viel gröber gebaut und viel deutlicher und zweifelsfreier erkennbar sind. Sodann möchte ich das in Fig. 57, 2 abgebildete Daktylit erwähnen. Auch dieses weicht von den gleichen Gebilden der *N. insularum* merklich ab, aber ich habe das absichtlich nicht erwähnt, weil einerseits die Nebengebilde der Krallen sehr leicht abgestossen werden und anderseits eine Verkrümmung derselben Verschiedenheiten vortäuschen kann. Im Anschluss an meine schon oben gemachten Ausführungen muss ich also nochmals betonen, dass systematisch brauchbare Handhaben weder zu minutiös sein dürfen, noch Gebilde betreffen, welche aus irgendwelchen Gründen allzuleicht Missverständnisse hervorrufen. Man kann im ganzen wohl sagen, dass ein Gebilde um so eher der Variation anheimfällt, je minutiöser es ist, eine Regel, welche nur dann einzuschränken ist, wenn es sich um physiologisch besonders wichtige Organe handelt.

Gen. **Trichorhina** B. L.

Verbreitung: Ostafrika, Java, Australien, Loyalty-Inseln.

In Bau und Habitus erinnert *Trichorhina* sehr an unsere europäisch-mediterrane Gattung *Platyarthrus*, welche bekanntlich vorwiegend in Ameisen-Kolonien lebt. Wenn eine ähnliche biologische Eigentümlichkeit bisher von *Trichorhina* nicht festgestellt worden ist, so liegt das wahrscheinlich nur daran, dass diese kleinen Isopoden bisher noch von keinem Spezialisten gesammelt wurden. Ich möchte zunächst auf die Unterschiede beider Gattungen hinweisen, wobei ich mich hinsichtlich *Trichorhina* allerdings teilweise auf die neue Art *squamata* beschränken muss.

Platyarthrus

Kopfseitenlappen sehr gross.

Ocellen fehlen. 4. Antennenglied 1 1/2 mal länger als breit. Schaft der Uropoden gross, dick und gewölbt, weit vorragend, der vorragende Teil länger als breit. Pereion-Epimeren sehr breit, die 1. den Kopf breit umfassend. Hinterecken des 1.—4. Tergit mehr oder weniger eckig, die des 2.—4. oder wenigstens 3. und 4. nach hinten vortretend. Glieder des Antennenschaft sehr dick, die 5. hinter der Basis nach hinten stark erweitert, so dass sie doppelt so breit wie an der Basis, 2 1/2 mal länger als breit.

Trichorhina

Kopfseitenlappen klein.

Jederseits mit 2—6 Ocellen. 4. Antennenglied doppelt so lang wie breit. Schaft der Uropoden gedrungen, wenig vorragend, der vorragende Teil viel breiter als lang. Pereion-Epimeren nur mässig breit, den Kopf nicht auffallend stark umfassend, das 1.—4. völlig abgerundet, ohne irgendwie nach hinten vorzutreten. Glieder des Antennenschaft kräftig aber nicht ungewöhnlich dick, die 5. ebenfalls nach hinten erweitert, aber höchstens 1 3/5 mal breiter als an der Basis, mehr als dreimal länger als breit.

(Phylogenetisch eine Vorstufe zu *Platyarthrus*.)

Im Vergleich mit der von Wahrberg a. a. O. S. 189 beschriebenen *Trichorhina australiensis* aus S. W.-Australien gebe ich für die folgende neue Art zur Orientierung eine Gegenüberstellung.

Trichorhina australiensis Wahrb.

5—6 Ocellen jederseits.

1. Maxillen mit 4 + 5 Zahnstäben, die 5 inneren alle zweispitzig. Epimeren der 2.—4. Trunkussegmente des ♀ innen durch Längsnaht abgesetzt, Pronotum von 1/3 der Tergitlänge. Telsonseiten eingebogen. Länge der Uropoden-Endopodite zu Exopoditen wie 2:3. Uropodenschaft kürzer als das Telson.

Trichorhina squamata n. sp.

2 Ocellen jederseits.

1. Maxillen mit 3 + 4 Zahnstäben, die inneren alle einfach. Epimeren der 2.—4. Trunkussegment des ♀ ohne Längsnaht. Pronotum in der Mitte von 2/5 der Tergitlänge, Telsonseiten ganz gerade verlaufend, Länge der Uropoden-Endopodite zu Exopoditen wie 3:5. Uropodenschäfte und Telson gleich weit nach hinten vorragend.

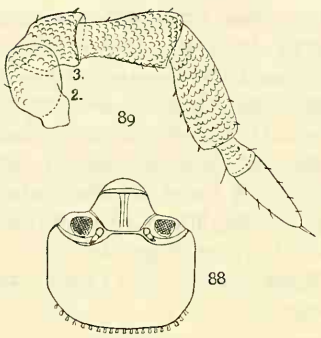
Trichorhina squamata n. sp. (Fig. 87—89).

Fundort: Loyalty-Inseln: Maré, Nétché, 20. Nov. 1911, 5 Stück.

Bei 2—2 2/3 mm Lg. 0,9—1,1 mm br.

Körper einfarbig grauweiss, mit 2 kleinen, pigmentlosen Ocellen jederseits, Rücken gewölbt, Hinterrand des 1.—4. Tergit quer verlaufend, die Hinterecken völlig abgerundet, der Hinterrand des 2.—4. jederseits mit Spur einer Ausbuchtung, Hinterecken des 5.—7. Tergit mehr und mehr in dreieckige Zipfel ausgezogen. Epimeren

mässig gross, schräg abgedacht, ohne Spur einer Aufkrämpung. Der ganze Rücken ist besetzt, und zwar an allen Hinterrändern in Querreihe mit keuligen Schuppenborsten, welche gestreift und am Ende fein gezähnelt oder zerschlitzt (Fig. 88). Kopf von oben her quer abgerundet-viereckig erscheinend, mit kurzen, abgerundeten Seitenlappen und abgerundet-stumpfwinkelig vorragendem Stirnbuckel. 1.—6. Antennenglied mit dichter Schuppenstruktur, ausserdem mit Borstenschuppen (Fig. 89). Geissel ungefähr so lang wie das 5. Schaftglied, 2. Geisselglied mehr als doppelt so lang wie das 1. Endteile der Kieferfüsse ähnlich Fig. 25, aber innen vor dem Endgriffel der Taste 2 Borsten und der Innenlappen nur mit zwei Spitzen. 1. Maxille an den Aussenlappen nur mit 3 + 4 Zahnstäben, die 4 inneren blass und gerade, einfach oder doch nur mit sehr schwachen Andeutungen von Nebenspitzchen am 1. und 5. Von den zwei Pinseln der Innenlappen der innere schlanker als der äussere.



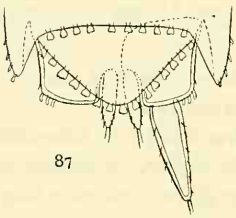


Fig. 87—89. *Trichorhina squamata* n. sp. Fig. 87. Telson und Uropoden von oben betrachtet × 125. Fig. 88. Ansicht von oben und hinten auf die Kopfkapsel nach Entfernung der Antennen × 56. Fig. 89. Rechte Antenne ohne das Basalglied × 125.

Beine ohne Schuppenstruktur, oder doch höchstens an den Basalier.

Epimeren ohne Drüsen. Protergite sehr gross, am 2.—7. Tergit in der Mitte $^2/_3$ der Länge des Metatergit erreichend. Eine Schrägfurche an der Unterfläche der Epimeren erreicht den Hinterrand am 2.—7. Tergit etwas innen vor der Hinterecke, am 1. Tergit in weiterem Abstand von derselben.

Pleon mit grossen, nach hinten zurückgebogenen 3.—5. Epimeren, deren Aussenrand gebogen und deren Innenrand fast gerade verläuft, die Hinterecken abgerundet-spitzwinkelig. Telson dreieckig mit geraden Seiten, hinten abgerundet-stumpfwinkelig. Uropoden-Propodite grösstenteils versteckt liegend, aussen nicht gespalten, hinten ragt nur ein dreieckiges Feld vor, welches bedeutend breiter als lang (Fig. 87). Die grossen lanzettförmigen Exopodite bedeutend länger als die Endopodite und Propodite, die ersteren reichen bis zum basalen Drittel der Exopodite.

Die weiblichen Pleopoden-Exopodite besitzen keine Trachealsysteme, sind überhaupt von sehr einfacher Gestalt, ohne Schuppenstruktur. 1. Exopodite quer-oval, hinten abgerundet, ohne Borste, 2. Exopodite abgerundet-dreieckig, innen nach hinten vortretend, 1. und 2. entschieden kleiner als die 3.—5, die 3. und 4. quer-viereckig, aber

innen länger als aussen, die 5. abgerundet-dreieckig, vor dem schräg ansteigenden Hinterrand mit einigen Borsten.

Gen. **Porcellio** (Latreille, B. L.) Verh. s. str.

Verbreitung: Kosmopolitisch, aber vorwiegend europäisch-mediterran.

Porcellio (Mesoporcellio) laevis Latr. B. L.

Verbreitung: Fast kosmopolitisch.

Fundorte: Neu-Caledonien: Nouméa, März 1911, Koné, 4. Aug. 1911.

Von dieser fast als kosmopolitisch zu bezeichnenden Art, welche auch schon von einer Reihe von Fundplätzen des australischen Festlandes nachgewiesen wurde, liegen zahlreiche Individuen vor, und zwar bezeichnenderweise nur von den beiden Küstenorten Nouméa und Koné. Von der auffallend hellen albinistischen Farbe abgesehen, stimmen diese durch den Schiffsverkehr verbreiteten Tiere ganz mit den europäisch-mediterranen überein.

Porcellio (Metoponorthus) pruinosus B. L.

Verbreitung: Kosmopolitisch.

Fundorte: Neu-Caledonien: bei Tao, 25. Juni 1911; Bourail, 4. Febr. 1912, 1 ♀ von $8^1/_2$ mm mit Brutsack; Koné, 4. Aug. 1911, 1 ♀ von 9 mm mit Marsupium.

Loyalty-Inseln: Ouvéa, 15. Mai 1912, 4 Stück, davon 2 ♀ von 6 mm schon mit Marsupium; Maré, Nétché, 20. Nov. 1911, mehrere Weibchen mit Marsupium, ♂ $7^3/_4$ mm, grösstes ♀ 8 mm lg.

Ebenfalls eine kosmopolitische, durch den Schiffsverkehr vertragene Art, welche in 17 Stück gesammelt wurde, und zwar sowohl auf Neu-Caledonien als auch auf den Loyalty-Inseln.

Unterschiede von den Europäern habe ich weder in den übrigen Organen, noch in den Pleopoden des Männchens feststellen können.

C. Fam. Scyphacidae.

Wie ich schon oben erwähnt habe, hat bereits Budde-Lund in seinem Handbuch auf S. 232 einen *Scyphax setiger* B. L. aus Neu-Caledonien beschrieben, allerdings nur nach einem einzigen, defekten Stück. Die vorliegende Sammlung enthält aber überhaupt keinen Vertreter dieser Familie, auch keinen Angehörigen der anscheinend auf gemässigtere Breiten beschränkten Gattung *Deto*.

D. Fam. Oniscidae.

Nach der Zahl der Gattungen und Arten nehmen die Onisciden sowohl unter den Land-Isopoden Australiens im allgemeinen als auch unter denen von Neu-Caledonien im besonderen die zweite Stelle ein. Die Gattungen sind in dieser Familie noch ebenso

mangelhaft geklärt wie unter den Kuglern, und es ist auch kein Zufall, dass sich in Budde-Lund's „nachgelassenem Fragment" 1912 über „die Fauna Südwest-Australiens" unter *Philoscia sp.* eine grosse Reihe von Fundplätzen aufgeführt findet, die sich auf mehrere, erst 1922 von Wahrberg geklärte Arten beziehen.

Im Vergleich mit den Armadilliden und Porcellioniden sind die Onisciden viel einförmiger gebaut, die Segmentation zeigt eine primitivere Gestaltung, da sowohl alle Anpassungen an Kugelung völlig fehlen, als auch die Tergite einförmiger und einfacher gebaut sind, desgleichen die Kopfplastik einer Mannigfaltigkeit wie in jenen Familien entbehrt. Schon aus diesen Tatsachen ergibt sich eine etwas andere Methode der Bearbeitung, zumal die Mundwerkzeuge, ohne eine besondere Mannigfaltigkeit zu zeigen, doch grössere Verschiedenheiten aufweisen, so dass sie systematisch eine viel grössere Rolle spielen und für die Umgrenzung der Gattungen teilweise von entscheidender Bedeutung sind. Auch auf die mikroskopische Struktur der Tergite müssen wir hier, aus Mangel an plastischen Charakteren, einen viel grösseren Nachdruck legen als in jenen Gruppen. Da Trachealsysteme völlig fehlen, ist auch der Bau der Pleopoden im ganzen ein primitiverer und einfacherer. Im Vergleich mit jenen Familien sind die Uropoden ebenfalls von monotonem Gepräge. Mannigfaltigkeit herrscht dagegen in der Struktur der Tergite, namentlich hinsichtlich der Schuppenstruktur und der echten Borstenschuppen, auch auf die verschiedene Lage der den Noduli laterales entsprechenden Einzel-Sinnesborsten der Tergite möchte ich besonders hinweisen.

Während Wahrberg a. a. O. vom australischen Kontinent nur drei Onisciden-Gattungen nachgewiesen hat, nämlich *Phalloniscus, Plymophiloscia* und *Laevophiloscia,* wozu dann nach Budde-Lund's „Fragment" noch die allerdings erst mangelhaft geklärten Gattungen *Alloniscus* und *Hanoniscus* hinzukommen, konnte ich von Neu-Caledonien allein 6 Onisciden-Gattungen nachweisen, ein weiterer Beleg für den Reichtum an Landasseln, welchen diese Insel birgt. Im folgenden gebe ich zunächst einen Schlüssel für die australischen Onisciden-Gattungen, soweit es mir zurzeit möglich ist, wobei ich auf das schon oben Erörterte verweise hinsichtlich der unnatürlichen Stellung, welche Budde-Lund der Gattung *Pseudophiloscia* gab auf Grund einer einseitigen Bewertung von Mundteil-Charakteren.

Die Gattung *Oniscus* s. str. d. h. in dem Sinne, in welchem sie von mir in meinem 15. Isopoden-Aufsatz definiert wurde, Archiv f. Biontol., Berlin 1908, S. 338, unterscheidet sich von allen australischen Onisciden-Gattungen durch grosse, dreieckige, spitze, weit nach hinten herausragende Hinterzipfel an allen Trunkusepimeren und durch weite und zugleich tiefe Einbuchtungen am Hinterrand der 1.—3. Epimeren, ferner durch ein viel grösseres Telson, welches mit langem, spitzem Fortsatz weit über die Uropoden-Propodite hinausreicht, auch durch sehr grosse Pleon-Epimeren, deren 5. weit über die Uropoden-Propodite hinweggreifen. Kopf mit winkelig vorgezogener Stirnleiste, welche jederseits in einen kräftigeren Seitenlappen vorgezogen. Antennen besonders durch das 2. Schaftglied ausgezeichnet, indem dasselbe nach innen stark

buckelartig erweitert und daher stark keulig gestaltet, oben abgeplattet. — Die alpenländische Gattung *Oroniscus* Verh. (einschliesslich *Petroniscus*) unterscheidet sich von den australischen Gattungen gleichfalls durch die eben genannten Charaktere des Kopfes und des Telson, während sie hinsichtlich der Epimeren von *Oniscus* in der früher von mir besprochenen Weise abweicht.

Im Vergleich mit den Gattungen *Oroniscus* und *Oniscus* sind also alle australischen Onisciden-Genera primitiver organisiert.

Schlüssel australischer Onisciden-Gattungen.

A. An den Aussenästen der 1. Maxillen 4 + 2 + 6 Zahnstäbe, d. h. es sind zwischen den 4 grossen äusseren und 6 kleinen inneren zwei ungewöhnliche mittlere Zahnstäbe eingeschoben, von welchen einer kurz und stachelartig, der andere lang und fadenartig ist. Die 6 inneren Zahnstäbe, mit Ausnahme des 5., zweispitzig. . . . . 1. *Hanoniscus* B. L. (S.W.-Australien.)

B. An den Aussenästen der 1. Maxillen sind keine mittleren Zahnstäbe eingeschoben. . . . . C, D.

C. Die inneren Zahnstäbe der Aussenäste der 1. Maxillen laufen gerade, einfach und spitz aus, ohne Spaltung, Zahnstäbe 4 + 3 oder 4 + 4, oder 4 + 5. Innenlappen der Kieferfüsse am Ende stets dicht behaart, innen mit Zäpfchen.

a) Hinterrand des 1.—3. Trunkustergit einschliesslich der Hinterecken abgerundet, Pleonepimeren klein und etwas angedrückt. Von den 4 grösseren äusseren Zahnstäben der 1. Maxillen ist der 3. viel kleiner als der 2. und 4. Taster der Kieferfüsse mit schlankem und bis zur Basis schmalem Endgriffel, ohne Nebengriffel (Stirnleiste?). . . . . 2. *Pseudophiloscia* B. L.

b) Hinterrand des 1.—3. Tergit gebogen, aber die Hinterecken stumpfwinkelig geknickt, daher eckig vortretend. Pleonepimeren ziemlich gross, seitlich abstehend. Von den 4 grösseren äusseren Zahnstäben der 2. halb so gross wie der 1., der 3. und 4. gleich schlank und entschieden schwächer als der 2. Taster der Kieferfüsse mit breitem und gegen die Basis verbreitertem Endgriffel, ein Nebengriffel sitzt innen am Ende des vorletzten Gliedes. Stirnleiste ganz oder grösstenteils ausgebildet. . . . . 3. *Oroscia* n. g.

D. Die inneren Zahnstäbe sind nach innen gebogen und grösstenteils (meistens 5 von 6) am Ende gespalten, wodurch eine kürzere Nebenspitze entsteht (Fig. 99). Innenlappen der Kieferfüsse häufig behaart und mit Zäpfchen am Ende, oft aber auch nackt und ohne Zäpfchen und dann nur mit 3—4 vereinzelten Spitzen. Stirnleiste immer fehlend. . . . . E, F.

E. Das 1.—3. Tergit, seltener nur das 2. und 3., jederseits am Hinterrand mit seichter, aber deutlicher und breiter Ausbuchtung; daher sind die Hinterbezirke der Epimeren als breit abgerundete Lappen ein wenig nach hinten vorgezogen. Schuppenborsten verhältnismässig gross, in Gestalt eiförmiger Keulen; sind sie

stumpfer, dann zeigen die Antennen ausserordentliche Länge, reichen daher bis zum 6. oder 7. Tergit.

a) Trunkus ohne deutliche Noduli laterales. Innenlappen der Kieferfüsse im Endgebiet ohne Behaarung, nur mit wenigen Spitzchen, Taster innen ohne Nebengriffel. Vor den Augen ragen kleine Seitenläppchen vor. 1. Geisselglied der Antennen kürzer als das 3., ohne den Endgriffel (nach CHILTON) $1^1/_5$mal länger als das 3. (nach WAHRBERG). Antennen nur mässig lang, das 2. Tergit wenig überragend. . . . . 4. *Phalloniscus* B. L. u. Wahrb.

b) Trunkus an allen Tergiten, besonders deutlich am 1.—4. mit knotig vorragenden Noduli laterales in der Nähe der Seitenränder. Innenlappen der Kieferfüsse im Endgebiet dicht behaart und innen mit Zäpfchen, Taster innen vor der Basis des Endgriffels mit kurzem Nebengriffel und Faserbüschel. Vor den Augen findet sich keine Spur von Seitenläppchen. 1. Geisselglied der Antennen $1^1/_3$—$1^1/_2$mal länger als das 3., auch $1^1/_2$—2mal länger als das 2. Antennen sehr lang, noch über das 4. Tergit hinausgreifend. . . . . 5. *Nesoniscus* n. g.

F. Das 1.—3. Tergit am Hinterrand völlig zugerundet oder quer verlaufend, ohne eine Spur von vorgezogenen Hintereckenlappen; wenn aber eine schwache Andeutung von seitlichen Ausbuchtungen vorkommt, ist sie nicht breit, sondern auf die Hinterränder der Epimeren beschränkt. Wenn Schuppenborsten vorkommen, sind sie nur schwach, nicht als eiförmige Keulen oder kurze Stiele ausgebildet; nur bei *Wahrbergia* kommen ähnlich *Nesoniscus* knotige Schuppen vor. (*Wahrbergia* unterscheidet sich aber von N. 4 und 5 ferner mit Leichtigkeit durch die wabig-höckerige Struktur der Tergite.) . . . . . G, H.

G. Epimeren am 3.—5. Pleonsegment kräftig entwickelt, nicht oder nur wenig herabgebogen und daher von oben vollständig sichtbar. Hinterrand des 4. Tergit jederseits ausgebuchtet, die Hinterzipfel der Epimeren als kurze Dreiecke vorragend.

a) Rücken mit wabig-höckeriger Struktur, auf den Höckern stiftartige, kurze, aber dicke Borstenschuppen (Fig. 105). Ränder der Trunkus-Epimeren ohne Drüsen, Epimeren schräg abgedacht. Schuppenstruktur sehr dicht, auch im Bereich der Seitenrandstreifen der Epimeren. Innenlappen der Kieferfüsse ohne Zähnchen. . . . . 6. *Wahrbergia* n. g.

b) Rücken ohne wabige Höckerung und ohne stiftartige Borstenschuppen, höchstens mit Schuppenstruktur, aber die Seitenrandstreifen ohne Schuppenstruktur. Den Seitenrändern der Trunkusepimeren entlang von der Vorder- bis zu den Hinterecken münden in einer Reihe Epimerendrüsen. Epimeren steil abfallend, Innenlappen der Kieferfüsse aussen mit 2 Zähnchen. . . . . 7. *Plymophiloscia* Wahrb.

H. Epimeren am 3.—5. Pleonsegment, namentlich aber am 3. viel schwächer entwickelt, zugleich mehr oder weniger stark herabgedrückt, so dass sie von oben her entweder ganz unsichtbar sind oder nur die Endspitzen noch erkennbar. Am

5. Pleonsegment ragen die Epimeren bisweilen etwas stärker heraus. Hinterrand des 4. Tergit quer verlaufend, Hinterecken abgerundet, ohne vorragende Zipfel.

a) Innenlappen der Kieferfüsse ohne Behaarung, ohne Grube und ohne Zäpfchen, nur mit 3—4 Dörnchen oder kurzen Spitzen, Taster ohne Nebengriffel (Fig. 120), an der Stelle des Nebengriffels einige am Taster sitzende Fasern. 8. *Laevophiloscia* Wahrb.

b) Innenlappen der Kieferfüsse vorn mehr oder weniger dicht behaart (nur bei *appressa* nackt), innen mit einem Zäpfchen, Taster innen mit 1—2 Nebengriffeln (Fig. 116). Die Innenlappen sind am Ende (auch wenn sie nackt sind) immer grubig ausgehöhlt, das Zäpfchen stets fein behaart. . . . . 9. *Heroldia* n. g.

Gen. **Oroscia** n. gen.

Verbreitung: Neu-Caledonien.

Ausgezeichnet ausser durch die schon genannten Merkmale durch besonders schlanken Körperbau, viel schlanker als bei den Gattungen N. 4—9, eine Erscheinung, welche hervorgerufen wird durch die ausserordentliche Kürze der Trunkus-Epimeren. Diese sind nämlich so schmal, dass die Beingelenke nur durch einen schmalen Streifen vom Seitenrand getrennt werden und zugleich im 1. und 2. Tergit den Vorderecken genähert sind, die Basalia erheblich breiter als die Entfernung der Beingelenke vom Epimeren-Seitenrand. (Bei den Gattungen N. 4—9 dagegen sind die Beingelenke so weit von den Epimeren-Seitenrändern entfernt, dass diese Strecke viel länger ist als der Durchmesser der Basalia.) Der Kürze der Epimeren entsprechend sind von aussen die ganzen Basalia sichtbar (während sie bei N. 4—9 durch die herabgebogenen Epimeren mehr oder weniger verdeckt werden.)

1. — 7. Pereiontergite mit gut ausgeprägter Randfurche, welche vorn in die Grenzfurche der Protergite übergeht. Protergite in der Mediane reichlich halb so lang wie die Metatergite. Antennen mässig lang, über das 2. Tergit hinausreichend. Pleon gegen den Trunkus wenig abgesetzt, die grossen und spitzen Epimeren nach den Seiten und hinten gerichtet. Uropoden-Propodite das Telson entschieden überragend, Uropoden-Exopodite sehr lang, mehr als doppelt so lang wie Telson und Propodite. Die grossen Stachelborsten am 3. und 4. Beinglied auf 2 und 3 Buckeln stehend, welche an den vorderen Beinpaaren besonders kräftig vorragen. (Fig. 92.)

Oroscia squamuligera n. sp. (Fig. 90—94).

Fundort: Ngoi Tal, 17. Sept. 1911, 200 m Höhe, 2 Stück; Humboldt Berg, 17. Sept. 1911, 1100 m Höhe, 20 Stück.

$11\frac{1}{2}$ — $12 \times 3\frac{1}{2}$ mm.

Körper am Rücken grauschwärzlich mit graugelber Marmorierung. Jugendliche von 6—7 mm Lg. sind heller, grösstes ♂ fast 15 mm lg.

Ocellenhaufen wie bei *Philoscia*. 3. Geisselglied kürzer als das 2., beide zusammen etwa so lang wie das 1. Die ganze Geissel so lang wie das 5. Schaftglied, dieses

schwach säbelig gebogen, 1½ mal länger und zugleich dünner als das 1.—4. Glied, 3. Glied hinter der Basis etwas gebogen.

Zwischen den Antennengelenken der Clypeus vorn quer ausgehöhlt, hinten mit feiner, leicht gebogener Querleiste, welche sich am hinteren Rand der Antennengelenke anlehnt. Stirnleiste quer verlaufend, deutlich ausgeprägt, wenn auch hinten ohne scharfe Grenzfurche innen vor den Augen unter stumpfem Winkel herabgeknickt und aussen

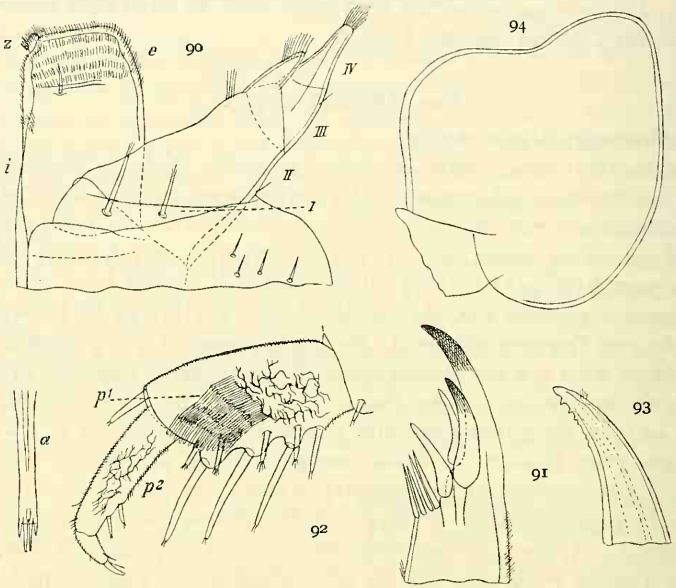


Fig. 90—94. *Oroscia squamuligera* n. g. n. sp. Fig. 90. Kieferfuss-Endteile (*i* Innenlappen; *z* dessen Zäpfchen, I—IV Tasterglieder) × 125. Fig. 91. Ende des Aussenastes der 1. Maxillen × 125. Fig. 92. Endglieder des rechten 1. Beines des ♂ mit deren Putzapparat (p^1, p^2) von innen gesehen × 56. *a* eine der kürzeren Stachelborsten × 220. Fig. 93. Ende des 1. Endopodit des ♂ × 125. Fig. 94. 1. Pleopoden-Exopodit des ♂ × 56.

von der Antennenbasis endend. Backen unter den Augen mit zapfenartigem Höcker. Hinterrand des Kopfes hinter den Augen furchenartig vertieft.

Innenäste der 1. Maxillen mit zwei buschigen, länglichen Pinseln, deren innerer fast doppelt so breit wie der äussere, der Endlappen reichlich und am Ende büschelig behaart, ohne Spitze. Aussenäste der 1. Maxillen (Fig. 91) mit 4 + 4 Zahnstäben, von den 4 äusseren der 2. halb so lang wie der 1. aber bedeutend kräftiger als der 1. und 2., die 4 inneren einfach spitz und zusammengedrängt.

Die Endteile der Kieferfüsse (Fig. 90) sind kräftig entwickelt, die Innenlappen durch ihre Länge ausgezeichnet, im Enddrittel dicht behaart, innen mit Zäpfchen und aussen ohne Zähnchen. Die 3 (— 4) gliedrigen Taster laufen innen am Ende des Mittelgliedes in einen kräftigen, ein Faserbüschel tragenden Nebengriffel aus und vor ihm findet sich ein kleines sitzendes Faserbüschel. Der gegen seine Basis auffallend breite Endgriffel zeigt bisweilen als Andeutung eines Zerfalls in zwei Glieder eine quere Naht. Auch die Taster sind im ganzen im Vergleich mit den anderen Gattungen durch schlanken Bau ausgezeichnet.

Rücken dicht beschuppt und völlig matt, nur an Stellen, welche die Beschuppung verloren haben, zeigt sich Glanz. Unter der Lupe bemerkt man ausser der Beschuppung noch zerstreute, punktartig feine Grübchen, die aber bei entsprechender Beleuchtung auch als winzige Knötchen erscheinen, besonders am Pleon. Hinterrand des 1.—3. Tergit zugerundet-quer mit stumpfwinkeligen Hinterecken, die Epimeren zugleich innen von den Hinterecken mit schwacher Andeutung einer Ausbuchtung, am 3. und 4. Tergit etwas deutlicher, so dass an diesen die Hinterecken schwach nach hinten vorragen. An den 5.—7. Epimeren die Hinterecken in immer stärkere, dreieckige Zipfel ausgezogen, zugleich der Seitenrand nach unten abgerundet-stumpfwinkelig etwas vorragend.

1. und 2. Pleontergite gut sichtbar, an dem 2. auch das Protergit. Telson dreieckig und fast spitz, die Seiten aussen leicht ausgebuchtet zur Aufnahme der Uropoden, hinten in der Mediane mit Längseindruck. Uropoden-Propodite sehr breit, aussen mit sehr tiefer, dreieckiger Längsrinne, das Telson entschieden überragend, dieses überragt wieder die Spitzen der 5. Epimeren. Uropoden-Endopodite als zwei Halbrinnen dicht zusammengedrängt, $^3/_5$ der Länge des sehr langen Exopodit erreichend, letzteres abgeplattet, schwertförmig und zugleich aussen der Länge nach gefurcht.

Die unter der Lupe als grauer Überzug erscheinende Beschuppung zeigt sich mikroskopisch als sehr dichte Schuppenstruktur. Zwischen dieser sind Schuppenborsten zerstreut von verschiedener Gestalt, meistens aber als abgerundet-dreieckige, mit breiter Basis aufsitzende Gebilde erscheinend, das Ende bisweilen mehr oder weniger spitz ausgezogen. Der Kleinheit der Epimeren und der Dichte der Beschuppung gemäss fehlen die Epimerendrüsen.

Die auf 2 (3) + 3 (4) besonders am 1. und 2. Beinpaar kräftigen Höckern des 3. und 4. Beingliedes sitzenden Stachelborsten am Ende in zwei Börstchen zerteilt (Fig. 92), innen von ihnen 2 + 4 kürzere Stachelborsten, welche in 4 Spitzen zerschlitzt sind.

5. Glied des 1. Beinpaares innen mit zwei am Ende ebenfalls in 4 Spitzen zerfaserte Stachelborsten. 1. Beinpaar mit Putzapparat, dessen Grannen am 4. Glied über mehr als die Hälfte der Innenfläche verteilt sind.

7. Beinpaar des ♂ ohne besondere Auszeichnung. Beine ebenfalls mit dichter Schuppenstruktur.

1. Pleopoden-Exopodite des ♂ (Fig. 94) am Endrand innen mit abgerundeten, kurzen, aber breiten Lappen, daneben ausgebuchtet, die 1. Endopodite (Fig. 93) laufen

fast spitz aus, sind am Ende etwas hornartig nach aussen gebogen und in diesem Endteil aussen rinnenartig ausgehöhlt, am Rand der Rinne sägeartig gezähnt. 2. Exopodite aussen tief, 3. und 4. seichter ausgebuchtet, nach hinten innen dreieckig vorgezogen, die 5. Exopodite dreieckig, aber der Aussenhinterrand ohne Einbuchtung.

Von den Exopoditen des ♀ stimmen nur die 5. mit denen des ♂ überein, die 1. sind zwar recht ähnlich, aber bedeutend kleiner, an den 2.—4. ragt innen hinten zwar ein kurzer Zipfel vor, aber derselbe ist kürzer und schmäler als beim ♂ und besonders an den 2. Exopoditen bedeutend schwächer.

Oroscia paniensis n. sp. (Fig. 95—97).

Fundort: Panié Gebiet, im Wald, 500 m Höhe, 27. Juli 1911; 1000 m—1400 m Höhe, 28. Juli 1911.

$8^1/_2 \times 2^1/_2$ mm. Grösstes ♀ 11 mm lang.

Der vorigen Art im allgemeinen höchst ähnlich, so dass ich mich darauf beschränke, die Unterschiede beider durch eine Gegenüberstellung hervorzuheben.

squamuligera:

Stirnleiste in der ganzen Breite gut ausgebildet. Rücken ohne abstehende Borsten. Pleonepimeren ungefähr in derselben Höhe gelegen wie diejenigen des Pereion, daher gerade nach hinten gerichtet mit ihren Hinterzipfeln. 1. und 2. Trunkusepimeren nur seicht eingedrückt.

1. Exopodite des ♂ (Fig. 94) mit einfach abgerundeten inneren Endlappen, 1. Endopodite des ♂ am Ende aussen gesägt (Fig. 93). 3. und 4. Exopodite hinten innen mit dreieckigem Zipfel vorragend, daher hinten entschieden ausgebuchtet, 5. Exopodite hinten in einen Zipfel ausgezogen, welcher kaum umgebogen, vor dem Zipfel aussen mit 4 dicken Stacheln.

paniensis:

Stirnleiste in der Mitte verschwunden. Rücken zerstreut mit deutlich abstehenden Borsten besetzt. Pleonepimeren etwas mehr nach hinten und unten gebogen, die Hinterzipfel etwas herabgebogen, ohne aber angedrückt zu sein. 1. und 2. Trunkusepimeren hinten beulenartig tief eingedrückt. 1. Exopodite des ♂ (Fig. 97) dadurch sehr ausgezeichnet, dass die inneren Endlappen nicht nur sehr verbreitert sind sondern auch in eine spitze und ganz nach aussen herübergebogene Ecke ausgezogen. 1. Endopodite des ♂ am Ende aussen glatt. (Fig. 96) 3. Exopodite innen hinten nur schwach vortretend, daher hinten schwach ausgebuchtet, 4. Exopodite mit geradem, schrägem Hinterrand, ohne Ausbuchtung, 5. Exopodite in einen Zipfel ausgezogen, welcher hakig umgebogen, aussen vor ihm zwei dicke Stacheln.

Gen. **Nesoniscus** n. gen.

Verbreitung: Neu-Caledonien.

Man vergleiche den obigen Gattungsschlüssel. — Die Kieferfüsse (Fig. 98) sind im ganzen denen von *Oroscia* ähnlich, aber die Innenlappen und Taster erheblich kürzer, an letzteren findet sich keine Abgrenzung von Mittel- und Endglied, der Endgriffel ist schmäler und der Nebengriffel kürzer. An den Innenästen der 1. Maxillen (Fig. 99) zwei längliche, fast gleich grosse Pinsel, der Endlappen daneben völlig nackt. Aussenäste mit 4 + 5 Zahnstäbchen, von den 5 kleineren inneren das 4. kürzer, dünner und einfach, die übrigen zweispitzig.

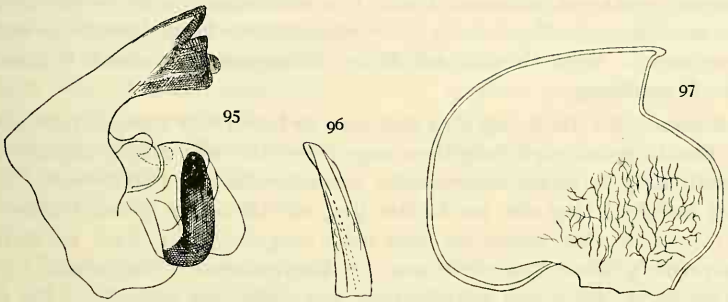


Fig. 95—97. *Oroscia paniensis* n. sp. Fig. 95. Endteile der linken Mandibel × 125. Fig. 96. Ende des 1. Endopodit des ♂ × 125. Fig. 97. 1. Pleopoden-Exopodit des ♂ × 56.

Nesoniscus longicornis n. sp.

Fundort: Ignambi Berg, 8. Juli 1911, 700 m Höhe, 4 Stück (davon 2 stark defekt). $7^1/_2$—$14^1/_2$ mm lg. ♀ $11 \times 5^1/_3$ mm.

Schieferschwarz mit verwaschenen grauen Muskelsprenkeln an den Rückenseiten, die dunkelbraunen Epimeren an ihrer Basis mit länglichen, grauweissen Flecken. Rücken ziemlich glänzend, mit zerstreuten feinen Knötchen, auf welchen Schuppenborsten stehen, zwischen den Knötchen sehr dicht punktiert. Unter der Lupe erscheinen die Schuppenborsten als äusserst kurze Börstchen. Hinterecken des 1.—4. Tergit stark abgerundet, Hinterrand des 1. Tergit fast quer verlaufend, das 2.—4. jederseits deutlich eingebuchtet, daher die Epimeren mit sehr kurzen aber breiten Abrundungen nach hinten vortreten. 5.—7. Tergit in dreieckige immer stärkere Hinterzipfel vorgezogen. Rücken nur mässig gewölbt, die Seiten unter 45° abgedacht, die Epimeren mit schwacher Aufkrämpung. Seitenränder der Epimeren äusserst schmal gewulstet, ohne deutliche Randfurchen.

Die Noduli laterales als wirkliche Knötchen entwickelt und zwar am 1.—3. Tergit viel deutlicher als an den folgenden, am 1.—3. Tergit dem Seitenrand genähert, am 1. vor der Mitte, am 2. und 3. hinter der Mitte kurz vor der Hinterecke, am 5.—7. in der Hinterecke und zugleich sehr schwach.

Die Protergite erreichen in der Mitte $^3/_5$ der Länge der Metatergite. Die grossen, nach hinten gebogenen, spitzen Pleonepimeren nur wenig herabgebogen. Telson hinten in der Mitte breit abgerundet, ohne vorragende Spitze, die Seiten nur schwach ausgebuchtet. Die das Telson bedeutend überragenden Uropoden-Propodite nach hinten stark verschmälert, aussen tief rinnenartig ausgehöhlt, die Endopodite stark dolchartig komprimiert, in der Mediane dicht aneinander gedrängt.

Die Epimerendrüsen münden in einem länglichen Porenfeld in zwei unregelmässigen Reihen, am 1. und 2. Tergit gleich hinter den abgerundeten Vorderecken, wobei die feine Randlinie eine leichte Ausbuchtung erfährt. An den folgenden Tergiten rückt das Porenfeld mehr und mehr nach hinten. Pro- und Metatergite mit dichter Schuppenstruktur besetzt, an den Metatergiten ausserdem zerstreute kurze, knotige bis längliche Borstenschuppen. Beine ebenfalls mit dichter Schuppenstruktur, das 7. Beinpaar des ♂ ohne Auszeichnung.

Zwischen den Antennengruben eine feine im Bogen nach unten gekrümmte Querleiste. Ocellen gross in 4 Schrägreihen angeordnet. Die sehr langen, angedrückt bis ins Bereich des 7. Tergit sich erstreckenden Antennen sind auffallend gefurcht. 2. und 3. Glied fast gleich lang aber nur halb so lang wie das 4., das 2. und 3. Glied oben innen abgeplattet, oben aussen mit zwei tiefen Längsfurchen, 4. Glied mit mehreren Längsfurchen, 5. Glied oben und hinten tief längsgefurcht. 1. Geisselglied 1 $^1/_2$ mal länger als das 2, das 2. und 3. gleich lang, (abgesehen vom Endgriffel.) Die ganzen Antennen mit zerstreuten kleinen Knötchen und auf diesen kurze Börstchen. Scheitel unregelmässig-höckerig, besonders auffallend ein länglicher Wulst jederseits innen in grösserem Abstand vor den Augen.

Pleopoden ohne namhafte Auszeichnungen. Die 1. Exopodite des ♂ abgerundet-dreieckig nach hinten vorragend, aussen nur schwach eingebuchtet, die 1. Endopodite gerade und spitz nach hinten auslaufend, vor dem Ende innen mit einer kurzen Reihe feiner Härchen. 2.—4. Exopodit in bekannter Weise nach hinten in dreieckige Fortsätze ausgezogen, am 2. länger, am 3. und 4. kürzer und stumpfer, am 2. stark, am 3. schwächer ausgebuchtet, am 4. hinten aussen fast gerade abgeschrägt, 5. Exopodite länglich-dreieckig, vor der umgebogenen Endecke mit einer Stachelborste.

An den Pleopoden des ♀ die 1. Exopodite kürzer als beim ♂, die 2.—4. abgerundet-dreieckig nach hinten vorragend, aber namentlich die 2. viel kürzer als beim ♂, aussen sehr schwach ausgebuchtet, die 3. und 4. aussen gerade abgeschrägt, die 5. oval mit dreieckigem Endzipfel und an diesem 4 kurze Borsten.

Nesoniscus noduligerus n. sp. (Fig. 98—103).

Fundorte: Ignambi Berg, 7. Sept. 1911, 600 m Höhe, Wald, 2 Stück (1 ♂, 1 ♀), das letztere mit Marsupium; Panié Berg, 27. Juni 1911, 500 m Höhe, Wald, 2 ♂.

♂ 9—12 mm lg. ♀ 10 × 4 $^1/_3$ mm.

Der vorigen Art in jeder Hinsicht ausserordentlich ähnlich, so dass ich mich darauf beschränken kann, die Unterschiede in nachfolgender Gegenüberstellung hervorzuheben.

N. longicornis:

Noduli laterales am 1.—3. Tergit nur wenig vom Seitenrand entfernt, diesen fast berührend, an die Knötchen kein Wulst angeschlossen.

Die unter der Lupe als sehr kurze Börstchen erscheinenden Schuppenborsten stehen auf unregelmässig zerstreuten feinen Höckerchen. Pleontergite wenigstens in der Mitte ohne deutliche Höckerchen. Ein V-förmiger Wulst zwischen den Augen nur schwach angedeutet. Hinterecken des 6. Tergit spitzwinkelig. 1. Geisselglied $1^1/_2$ mal länger als das 2., das 2. und 3. gleich lang.

5. Pleonepimeren ebenso weit vorragend wie das Telson, Uropoden-Propodite das Telson beträchtlich überragend.

N. noduligerus:

Noduli laterales am 1.—3. Tergit weit vom Seitenrand entfernt, an die Knötchen nach innen zugleich ein schräger wulstiger Strich angeschlossen.

Ebenso, aber die Höckerchen auf den Epimeren kräftiger ausgeprägt.

Pleontergite ebenfalls mit feinen Höckerchen.

Stirn mit gut ausgeprägtem V-förmigem Wulst zwischen den Augen.

Hinterecken des 6. Tergit abgerundet-rechtwinkelig. 1. Geisselglied $1^1/_3$ mal länger als das 3., dieses $1^1/_2$ mal länger als das 2.

5. Pleonepimeren hinter dem Telson entschieden zurückbleibend, die Uropoden-Propodite das Telson kaum überragend.

N. noduligerus minor n. subsp.

Fundorte: Tiouaka-Tal, 21. Aug. 1911, 2 ♂; Canala Berg, 4. Nov. 1911, 800 m 1 ♀.

$7-9^1/_4$ mm lang, unterscheidet sich von dem vorigen durch folgendes:

1. Geisselglied der Antennen kaum länger als das 3., das 2. nur $^2/_3$ so lang wie jene beiden. Die 1. Exopodite des ♂ sind nach hinten stärker dreieckig vorgezogen, der Innenrand verläuft gerade, (bei *noduligerus* gebogen). Die 5. Exopodite des ♂ zeigen innen neben dem dreieckigen Endzipfel eine Ausbuchtung und neben dieser in Schrägreihe 4—5 Borsten, (bei *noduligerus* fehlt die Ausbuchtung, vor dem Endzipfel steht eine grosse Stachelborste und eine kurze Borste in der Mitte des Innenrandes.

Gen. **Phalloniscus** B. L. und Wahrb.

Auf den hier erörterten Inseln scheint diese Gattung nicht vorzukommen, die beiden Arten *kenepurensis* Chilton und *punctatus* Thoms. und Chilton werden von Wahrberg a. a. O. S. 86—92 in ihrer Charakteristik vervollständigt und mit *Oniscus* und *Philoscia* verglichen. Beide neuseeländische Arten sollen nach Wahrberg auch in Westaustralien vorkommen. An der generischen Zusammengehörigkeit der Tiere von Neuseeland und Westaustralien scheint auch ein Zweifel nicht berechtigt zu sein,

dagegen bin ich von der artlichen Übereinstimmung keineswegs überzeugt, die als *punctatus* aufgeführten Tieren sind sogar als verschiedene Arten anzusprechen, denn der *punctatus* Wahrb. besitzt eine Gliederung der Geissel 1, 2: 1 : 1, während bei *punctatus* Chilton nach seiner Fig. $2a_2$ das 2. Geisselglied $1^2/_3$ mal länger ist als das 1. und das 3. sogar mehr als doppelt so lang wie das 1.

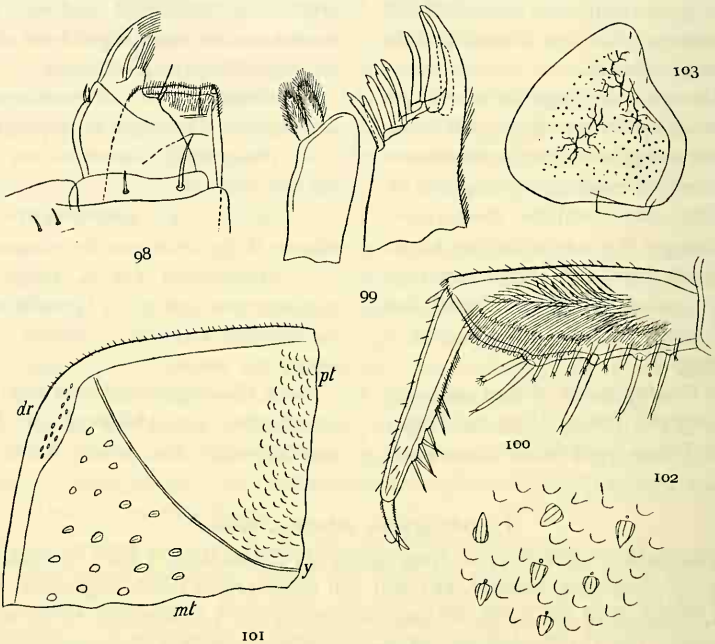


Fig. 98–103. *Nesoniscus noduligerus* n. sp. Fig. 98. Kieferfuss-Endteile × 125. Fig. 99. Endteile des Innen- und Aussenastes der 1. Maxillen × 125. Fig. 100. Endglieder des rechten 1. Beines des ♂ mit Putzapparat von innen geschen × 56. Fig. 101. Gebiet an der linken Vorderecke des 2. Trunkustergit von oben dargestellt (*dr* Drüsenfeld; *y* Naht zwischen Protergit *pt* und Metatergit *mt* × 125. Fig. 102. Schuppenstruktur und Borstenschuppen eines Tergit × 220. Fig. 103. Rechtes 1. Pleopoden-Exopodit des ♂ × 56.

Die Gestalt der Tergite des *Phalloniscus kenepurensis* ist nach Chiltons Fig. 3 sehr ähnlich derjenigen der *Nesoniscus*-Arten. Chilton stellte die beiden *Phalloniscus*-Arten zu *Oniscus*. Nach dem oben Gesagten haben sie jedoch mit dieser Gattung in der neueren Fassung nichts zu tun. Eine Entscheidung über die fragliche Identität von *kenepurensis* Chilton und Wahrberg kann erst durch eine neue Untersuchung gegeben werden. Namentlich müssen die Tiere von Neuseeland neu bearbeitet werden. Die von Wahrberg auf S. 87 beigebrachte Figur der Kieferfüsse von *Phalloniscus* (nach

welcher ich mich oben gerichtet habe) bezieht sich auf seine Tiere von Westaustralien, über die Mundteile der vermutlichen *Phalloniscus* von Neuseeland wissen wir aber noch nichts Sicheres.

Gen. **Wahrbergia** n. gen.[1]).

Verbreitung: Neu-Caledonien.

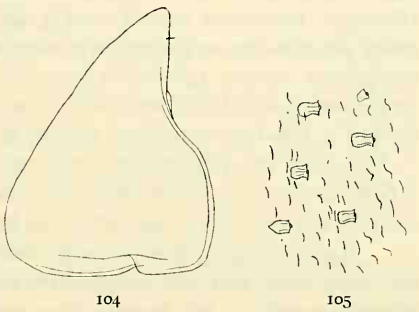
Nahe verwandt mit *Plymophiloscia* und von dieser durch die oben genannten Charaktere unterschieden. Vielleicht lassen sich beide Gruppen als Untergattungen einer Gattung zusammenfassen.

Wahrbergia sarasini n. sp. (Fig. 104—105).

Fundorte: Ignambi Berg, Wald, 8. Juli 1911, 750 m Höhe; Canala Berg, 3. bis 4. Nov. 1911; 700—1000 m Höhe.

$6^1/_2$—7 mm lang, Jugendliche 5 mm lang.

In der Färbung mit den *Nesoniscus*-Arten übereinstimmend, aber von allen mir bekannten Oniscіden leicht unterscheidbar durch den wabig-höckerigen Rücken, besetzt mit Schuppenborsten, welche unter der Lupe als kurze, aber dicke, abstehende Börstchen erscheinen.



104 105

Fig. 104—105. *Wahrbergia sarasini* n. g. n. sp.
Fig. 104. Rechtes 1. Pleopoden-Exopodit des ♂ × 56.
Fig. 105. Schuppenstruktur und Schuppen der Tergite × 220.

Kopf mit feiner, querer, im Bogen etwas nach unten vorspringender Leiste zwischen den Antennengruben, deren Hinterrand tangierend. Stirnleiste und Seitenlappen fehlen vollständig, aber in der Mitte der Stirn springt nach unten die Andeutung eines V-förmigen Wulstes vor. Augen verhältlich gross, die Ocellen in 4 Schrägreihen gestellt. Rücken ziemlich stark gewölbt, die Seiten des 1. Tergit unter einem Winkel von 45°, die mittleren Tergite unter 60° abgedacht. Epimeren mit Seitenfurchen, die Ränder deutlich aufgewulstet.

Hinterrand des 1.—3. Tergit einfach querverlaufend, die Hinterecken abgerundet, vom 4. Tergit an sind die Hinterecken in immer stärkere dreieckige und spitze Zipfel ausgezogen. Die ganze Rückenfläche zeigt zerstreute feine Knötchen, auf welchen Schuppenborsten sitzen. Auch der Oberkopf ist nach vorn bis zu dem V förmigen Wulst mit ihnen besetzt. An den Trunkustergiten sitzen die Knötchen auf flachen, rundlichen Wülsten, welche dem Rücken ein wabiges Aussehen verleihen. Am Pleon sind solche wabigen Wülste nur schwach angedeutet. Pleonepimeren kräftig und spitz,

[1]) Gewidmet dem Verfasser der hübschen Arbeit über „terrestre Isopoden aus Australien", Upsala 1922, RAGNAR WAHRBERG

nach der Seite und hinten abstehend, die des 5. Segment so weit vorragend wie das Telson, welches hinten in der Mitte keinen Fortsatz besitzt, sondern breit abgerundet, an den Seiten nur schwach ausgebuchtet, von den Uropoden-Propoditen kaum überragt. Exo- und Endopodite der Uropoden wie bei *Nesoniscus*.

Antennen ziemlich lang, angedrückt bis ins Bereich des 3. Tergit sich erstreckend. 2. Geisselglied wenig kürzer als das 1. und 3., diese fast gleich lang, der Endgriffel fast so lang wie das 3. Glied. Geissel (nebst Griffel) etwa so lang wie das 5. Schaftglied, das 2. und 3. Glied hinter der Basis gebogen, alle Glieder mit Schuppenborsten, Borsten und dichter Schuppenstruktur. Innenäste der 1. Maxillen mit 2 länglichen Pinseln, der Endlappen nackt und mit Andeutung eines Zähnchens. Aussenäste mit 4 + 5 Zahnstäbchen, von den 5 inneren das 2. und 3. etwas kürzer, das 2. ohne Nebenzähnchen, das 1. und 3. mit schwachen, das 4. und 5. mit deutlicheren Nebenzähnchen. Kieferfüsse ähnlich der Fig. 98 *(Nesoniscus)*, aber das dicht behaarte Endgebiet der Innenlappen stärker ausgehöhlt, die Endgriffel der Taster am Grunde deutlich abgegrenzt. An den 3gliedrigen Antennulen das 2. Glied aussen schief, auf dem schräg nach endwärts dreieckig erweiterten 1. Glied sitzend, trapezisch verschmälert, das griffelförmige 3. Glied das schmälste, an und vor dem Ende mit wenigen Sinnesstäbchen.

5. Glied des 1. Beinpaares unten mit 2 + 4 am Ende zerschlitzten Stachelborsten, 4. Glied unten mit 7 + 8 Stachelborsten, einer inneren Reihe aus kürzeren und einer äusseren aus sehr langen Stachelborsten bestehend.

Borstenschuppen (Fig. 105) sehr derb und noch kräftiger als bei *Nesoniscus*, alle mit breiter Basis aber von verschiedener Gestalt und Grösse, meist dreieckig, am Ende schwach zugespitzt, mit äusserst feiner nicht immer deutlich erkennbarer Streifung, manche Schuppen kurz und stumpf. Zwischen den Borstenschuppen eine dichte Schuppenstruktur, welche auch das Gebiet der Epimeren-Seitenfurchen dicht bekleidet, entsprechend dem Fehlen der Epimerendrüsen, Protergite $^2/_5$ der Länge der Metatergite erreichend. 7. Beinpaar des ♂ ohne besondere Auszeichnung.

1. Pleopoden-Exopodite des ♂ (Fig. 104) nach hinten mit einem grossen, dreieckigen und fast spitzen Lappen herausragend, innen stark gebuchtet, aussen fast gerade abgeschrägt. 1. Endopodite gerade und spitz auslaufend, innen vor dem Ende mit einer Spitzchenreihe. 2. und 3. Exopodite mit grossem, dreieckigem Fortsatz und aussen kräftig ausgebuchtet, 4. und 5. Exopodite abgerundet-dreieckig vorragend, aussen gerade abgeschrägt.

Gen. **Plymophiloscia** Wahrberg.

Verbreitung: Queensland, Neu-Caledonien.

Plymophiloscia montana n. sp. (Fig. 106 – 107).

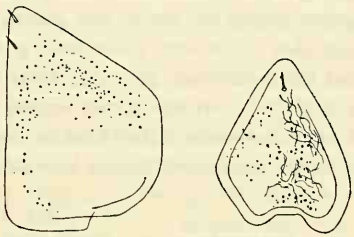
Fundorte: Neu-Caledonien: Canala Berg, 4. Nov. 1911, 800—1000 m Höhe; Humboldt Berg, 18. Sept. 1911, 1100—1500 m Höhe, unter diesen letzteren Stücken ein ♀ mit marsupium.

♂ 4 1/3—5 mm lg. 2 1/2 mm br. ♀ 5 1/3—6 1/3 mm lg.

Zeichnung sehr variabel, namentlich bei den Weibchen, welche durchschnittlich viel heller sind als die fast schwarzen, mehr oder weniger graugelblich gesprenkelten Männchen, Weibchen mit zum Teil hellen Epimerenrändern. Rücken glatt und glänzend, hoch gewölbt, unter der Lupe sehr dicht und gleichmässig, fein eingestochen punktiert. Epimeren steil abstürzend, fast senkrecht, viel steiler wie bei *Wahrbergia*. Kopf ohne Stirnleiste, nur mit feiner, querer, interantennaler Clypeusleiste. Augen gross, die Ocellen in 4 Schrägreihen.

Hinterrand des 1.—3. Tergit zugerundet, der des 1. völlig ohne Ausbuchtung, der des 2. und 3. mit Andeutung einer Ausbuchtung, aber nur jederseits an der Basis der Epimeren. Hinterrand des 4.—7. Tergit jederseits mehr und mehr ausgebuchtet, indem die Hinterecken in immer grössere dreieckige Zipfel ausgezogen, am 7. Tergit besonders gross und spitz.

Trunkusepimeren mit Randfurche. Pleonepimeren kräftig und spitz nach hinten abstehend und ein wenig auch nach unten gebogen. Telson hinten in der Mitte sehr breit abgerundet, die Seiten nur mit Andeutung einer Ausbuchtung. Uropoden-Propodite ein wenig über das Telson hinausragend, die Endopodite reichen bis zur Mitte der Exopodite, diese kaum länger als die aussen tief ausgehöhlten Propodite.



106 107

Fig. 106—107. *Plymophiloscia montana* n. sp. Fig. 106. Rechtes 1. Pleopoden-Exopodit des ♂ × 56. Fig. 107. Linkes 5. Pleopoden-Exopodit des ♂ × 56.

In den Tergit-Randfurchen münden in spärlicher Zahl hintereinander schlitzartige Drüsenporen, an den hinteren Tergiten besonders in der Vorderhälfte. Ränder der Epimeren dicht besetzt mit Schuppenstruktur und dazwischen auch zarten einfachen Borstenschuppen, sonst aber sind die Tergite vorwiegend nackt. Eigentliche Noduli laterales sind mit Lupe nicht erkennbar, aber ein sehr kleines, ihnen entsprechendes Grübchen, welches punktartig erscheint, findet sich hinten in der Mitte der Epimeren vor dem Hinterrand und zwar von vorn nach hinten dem Hinterrand mehr und mehr genähert. Mikroskopisch sieht man in diesem Grübchen eine starke, am Ende gespaltene Borste, am 7. Tergit dicht vor dem Hinterrand.

3. Geisselglied 1 1/2 mal länger als das 2. und 1 1/3 mal länger als das 1.

Die beiden Pinsel an den Innenästen der 1. Maxille kurz und fast bis zum Grunde zerschlitzt, der Endlappen mit dreieckiger Spitze. Aussenäste mit 4 + 5 Zahnstäben, von den 5 inneren der 4. kürzer, dünner und einfach, die andern zweispitzig. Kieferfuss-Endteile denen von *Wahrbergia* sehr ähnlich, aber die Nebengriffel der Taster kürzer und mehr zapfenartig, innen daneben noch ein 2. Zapfen, schwächer und mit

2 Borsten, die Innenlappen aussen mit 2 Zähnchen, genau denen der Fig. 40,1 in Wahrbergs Arbeit S. 113 entsprechend.

1. Pleopoden-Exopodite des ♂ mit abgerundet-dreieckigen Lappen (Fig. 106), nach hinten vorragend, aussen und innen gerade abgeschrägt, ohne Einbuchtung, die 1. Endopodite einfach spitz auslaufend, innen vor dem Ende mit Spitzchenreihe, 2. Exopodite dreieckig, hinten leicht ausgebuchtet, 3.–5. abgerundet-dreieckig nach hinten vorragend, ohne Besonderheit (Fig. 107). 5. Glied am 1. Beinpaar innen nur mit 2 Stachelborsten hinter dem Putzapparat, aussen nur eine.

Anmerkung: Wahrberg beschrieb a. a. O. von *Plymophiloscia* zwei Arten, deren eine *(maxima)* sich durch Grösse, (13—16 mm) dichte Schuppenstruktur und viel zahlreichere Epimerendrüsen leicht von *montana* unterscheidet. Die andere *(guttata)* dagegen stimmt mit ihr in den glatten und glänzenden Tergiten überein, unterscheidet sich aber durch sehr abweichend gestaltete 1. Exopodite des ♂, indem dieselben innen fast halbkreisförmig gerundet, aussen aber sehr tief eingebuchtet sind, das Ende der 1. Endopodite ist etwas nach aussen gebogen. Namentlich zeigen aber die vorderen Tergite eine etwas andere Gestalt, denn Wahrberg sagt S. 112: „Segmente 1–4, margo-posterior etwas eingebogen, konkav", was für *montana* nach dem Obigen nicht zutrifft.

Gen. **Heroldia** n. gen. [1])

Verbreitung: Neu-Caledonien.

Zu dieser Gruppe, welche sich nach dem obigen Gattungsschlüssel von *Laevophiloscia* nur durch die Kieferfüsse unterscheidet und daher vielleicht als Untergattung mit ihr zu verbinden ist, gehört die Mehrzahl der auf Neu-Caledonien vorkommenden Onisciden. Leider waren einige wohl auch hierhin gehörige Individuen so verstümmelt, dass sie sich nicht bearbeiten liessen. Die Mehrzahl der von Wahrberg bearbeiteten australischen Onisciden, nämlich 8 Arten, gehören zu *Laevophiloscia*. Trotz der sehr ausführlichen Diagnose Wahrbergs kann man sich von diesen Arten zum Teil schwer eine richtige Vorstellung machen, weil einerseits eine analytische Schlüsselübersicht fehlt und anderseits die Lupen-Charaktere nicht genügend berücksichtigt wurden. Zwar ist auf S. 99 eine „Analyse" der 8 Arten gegeben, aber nicht in Schlüsselform und daher schwer benutzbar. Wenn nicht der durchgreifende Unterschied in den Kieferfüssen vorläge, würde ich über die Identität oder Verschiedenheit mancher australischen und neucaledonischen Arten in Zweifel sein. In den 1. Maxillen stimmen beide Gruppen ganz überein, besitzen also 4 + 6 Zahnstäbchen, von den 6 inneren das 5. kürzer und einfach, die übrigen zweispitzig. Eine Ausnahme macht nur *H. digitifera* mit 4 + 5 Zahnstäbchen.

Schlüssel der Heroldia-Arten.

A. Das 7. Beinpaar des ♂ am 3. Gliede (Fig. 108) unten mit einem langen, fingerförmigen Fortsatz, welcher ungefähr bis zur Mitte des 4. Gliedes reicht. Tergite

[1]) Gewidmet dem verehrten Isopoden-Forscher Dr. Walter Herold (Swinemünde).

ohne Borsten und ohne Schuppenstruktur, Epimerendrüsen zahlreich, Pleonepimeren völlig angedrückt. 1. Maxillen mit 4 + 5 Zahnstäbchen . . . . 1. *digitifera* n. sp.

B. Das 7. Beinpaar des ♂ ohne jede Fortsatzbildung. Entweder mit Borsten oder mit Schuppenstruktur an den Tergiten, oder mit abstehenden 5. Pleon-Epimeren. 1. Maxillen mit 4 + 6 Zahnstäbchen . . . . . C, D,

C. Tergite mit dicht gedrängter Bekleidung von Strukturschuppen, während die Epimerendrüsen fehlen. Pleonepimeren stark angedrückt . . 2. *reticulata* n. sp.

D. Tergite oben ohne zusammenhängende Bedeckung von Strukturschuppen, höchstens an den Rändern können solche vorkommen. Epimerendrüsen längs der Seitenränder ausmündend . . . . . E, F.

E. Von den angedrückten Pleonepimeren sind von oben her am 3. und 4. Segment kleine Spitzchen, am 5. Segment lange Zipfel sichtbar, welche nach hinten herausstehen. Tergite ohne zerstreute Borsten.

a) Noduli laterales am 2. Tergit dem Seitenrand entschieden näher als dem Hinterrand, am 4. Tergit dicht vor dem Hinterrand und der Randfurche, 7. Epimeren unten mit dreieckigen, spitzen Strukturschuppen (Fig. 112). 1. Pleopoden-Exopodite des ♂ mit länglichen Innenlappen weit nach hinten vorragend, der Hinterrand tief und fast stumpfwinkelig eingebuchtet, mit 3 Borsten, der Innenrand fast gerade streichend (Fig. 113) . . . . . 3. *humboldti* n. sp.

b) Noduli laterales am 2. Tergit vom Seiten- und Hinterrand gleich weit entfernt, am 4. Tergit vom Hinterrand und der Randfurche noch weit entfernt. 7. Epimeren unten an den Hinterzipfeln mit Bogen- und Schrägstrich-Struktur (Fig. 115). 1. Pleopoden-Exopodite des ♂ mit nach hinten breit abgerundetem Innenlappen, der Hinterrand nur leicht ausgebuchtet, ohne Borsten (Fig. 114) . . 4. *canalensis* n. sp.

F. Pleonepimeren so stark angedrückt, dass von oben her von ihren Zipfeln nichts zu sehen ist. Tergite mit spärlich zerstreuten, z. T. kräftigen einfachen Borsten.

a) Innenlappen der Kieferfüsse nackt, ohne Behaarung, nur mit inneren, fein behaarten Zäpfchen, aussen mit 2 Zähnchen. Pleonepimeren so völlig angedrückt, dass sie auch von der Seite betrachtet nicht vorragen, die Hinterzipfel sehr kurz. 1. Pleopoden-Exopodite des ♀ am Hinterrand tief und fast stumpfwinkelig ausgebuchtet, am Innenlappen mit Längsleiste . . . . . 5. *appressa* n. sp.

b) Innenlappen der Kieferfüsse dicht behaart, aussen ohne Zähnchen. Pleonepimeren von der Seite gesehen am 4. und 5. Segment mit nach hinten und unten vorragenden Spitzen, also die Hinterzipfel länger. 1. Exopodite des ♀ am Hinterrand nur leicht ausgebuchtet, innen ohne Längsleiste.

× Tergite oben und an der Unterfläche der Epimeren frei von Schuppenstruktur, (Fig. 117) auch im Bereich der Randfurchen . . . . . 6. *monticola* n. sp.

×× Epimeren unten aussen und im Gebiet der Randfurchen mit dichter Schuppenstruktur (Fig. 119). Tergite oben nur im Bereich der Randfurchen dicht beschuppt. . . . . *monticola paniensis* n. subsp.

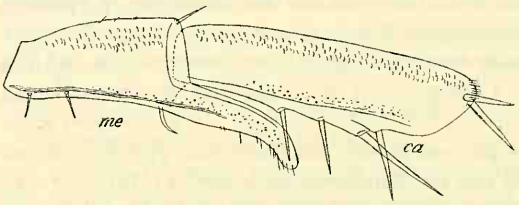
Heroldia digitifera n. sp. (Fig. 108—109).

Fundort: Gipfel des Humboldt Berges, 18. Sept. 1911, 1600 m Höhe, ein Pärchen (defekt).

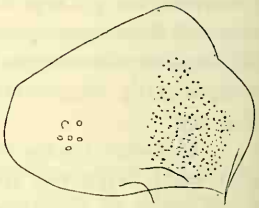
♀ mit Marsupium, 6 × 2 4/5 mm, ♂ 3 3/4 × 1 3/4 mm.

Rücken braunschwarz mit graugelber Marmorierung, die Epimeren mit braunschwarzen Schrägstrichen, welche sich von innen hinten nach aussen vorn erstrecken, während dreieckige Gebiete vor den Hinterecken graugelb bleiben. Kopf braunschwarz mit hellem Querstreif der Stirn und breiterem des vorderen Scheitels, der hintere Scheitel marmoriert.

Antennulen wie bei *Wahrbergia sarasini*, das 3. Glied am Ende und innen mit Sinnesstäbchen. 1. und 3. Geisselglied der Antennen fast gleich lang, 1/3 mal länger als das 2. Die Geissel (ohne Griffel) etwas kürzer als das 5. Schaftglied. Kieferfüsse mit behaarten und grubig ausgehöhlten Enden der Innenlappen, auch mit 2 äusseren Zähnchen. Taster mit Nebengriffel, der Nebenhöcker mit 3 Fasern, Aussenäste der 1. Maxillen



108



109

Fig. 108—109 *Heroldia digitifera* n. g. n. sp. Fig. 108. Mero- (*me*) und Carpopodit (*ca*) des 7. Beinpaares des ♂ × 125. Fig. 109. Linkes 1. Pleopoden-Exopodit des ♂ × 125.

mit 4 + 5 Zahnstäbchen (bei ♂ ♀ und Varietät) und das 4. der inneren Stäbchen kürzer, dünner und einfach, die anderen zweispitzig.

Tergite oben ohne Borsten und ohne Schuppenstruktur, auch an den Rändern, mit Ausnahme der Vorderecken fehlt dieselbe, unten fehlt sie teilweise, d. h. sie findet sich einerseits am inneren mittleren Gebiet der Epimeren in welliger Anordnung, andererseits kommen Quer- und Wellenstriche vor dem Hinterrand vor. Noduli laterales wenig auffallend, ein ihnen entsprechendes Grübchen mit Borsten am 7. Tergit in den Hinterzipfeln, dem Hinterrand dreimal näher als dem Aussenrand. Epimeren enthalten zahlreiche, rosettenartig gebaute Drüsen, aus deren Centrum ein je nach der Lage der Drüsen kürzerer oder längerer Kanal zu den Poren im Randgebiet führt. Diese Drüsenporen sind in einer Längsreihe an den Seitenrändern der Epimeren im Gebiet der Randfurchen zerstreut. Rücken glatt, aber mit zerstreuten feinen Querstrichen, 1.—4. Tergit mit querem Hinterrand und abgerundeten Hinterecken, das 5. in schwache, das 6. und 7. in stärkere, dreieckige Hinterzipfel vorragend. Pleonepimeren völlig angedrückt.

1. Pleopoden-Exopodite des ♂ (Fig. 109) aussen schräg und breit abgestutzt, abgerundet-dreieckig, nach hinten vorragend, innen flach stumpfwinkelig ausgebuchtet. 1. Endopodite des ♂ am Ende mit einer nach aussen, umgeknickten Spitze, sonst gerade nach hinten gestreckt. 2. Exopodite in dreieckige, abgerundete und nach aussen gebogene Fortsätze ausgezogen, aussen breit ausgebuchtet. 3. und 4. Exopodite innen hinten abgerundet-dreieckig vorragend, hinten schräg abgeschnitten und kaum ausgebuchtet. 5. Exopodite, eiförmig länglich, in dreieckige, am Ende umgebogene Endzipfel ausgezogen.

Von allen mir bekannten Onisciden-Arten weicht diese *digitifera* durch die Auszeichnung am 3. Glied des 7. männlichen Beinpaares ab (Fig. 108). Der bis zur Mitte des 4. Gliedes reichende untere Fortsatz des 3. Gliedes ist fingerartig gestaltet, unten beborstet und mit dem Ende etwas nach unten gebogen.

var. **marmorata** n. var.

Fundort: Ngoï-Tal, 14. Sept. 1911, 200 m Höhe, im Wald.

Var. *marmorata* m. nenne ich ein anscheinend als kleinere Thalform dieser Art aufzufassendes ♀ von nur $3^1/_2$ mm Lg., welches trotzdem in seinem Marsupium 2 + 2 + 2 Embryonen enthielt.

Graugelblich, der Kopf mit brauner Querbinde zwischen den Augen, Scheitel netzig braun. 1. — 7. Tergit mit schwarzem Mittelfleck, welcher jederseits in unregelmässige, netzige, schwarze Verzweigungen übergeht. Ausserdem über den Epimeren ein rundlicher, dreieckiger oder schräger schwarzer Fleck, ein schwärzlicher Querstreifen auch am Hinterrand der Tergite. Pleon graugelblich, vorn an den Seiten dunkler. In Bau und Struktur mit *digitifera* übereinstimmend.

Heroldia reticulata n. sp. (Fig. 110—111).

Fundort: Ignambi Berg, 15. April 1911, 1300 m Höhe, mehrere mangelhaft konservierte Stücke.

5 — $6^1/_2$ mm lang, ockergelb mit brauner netziger Marmorierung, welche zahlreiche runde gelbliche Fleckchen enthält. Meistens ist das 4. Tergit durch eine dunkle Querbinde auffallend ausgezeichnet.

Der ganze Rücken ist so dicht mit Schuppenstruktur besetzt, dass er schon unter der Lupe wie mit einer feinen Kruste überzogen erscheint, wodurch diese Art leicht von den übrigen *Heroldia*-Arten zu unterscheiden ist. Die Schuppen (Fig. 110) sind ausserdem zum grossen Teil durch ihre dreieckige Gestalt und dadurch ausgezeichnet, dass sie hinter der Basis scheinbar durch eine feine Querleiste abgesetzt sind. Dieselbe ist jedoch keine wirkliche Basalleiste, sondern wird nur durch eine basale starke Umbiegung der Schuppen hervorgerufen. An den Rändern zeigen diese Strukturschuppen mehr die einfache Gestalt ohne Umbiegung und ohne Spitze. Echte Borstenschuppen kommen nicht vor. Noduli laterales werden durch ein Grübchen mit Borste bezeichnet, und zwar am 7. Tergit dicht vor der Hinterecke. Epimerendrüsen fehlen vollständig und auch die Randfurchen sind schwächer als bei den übrigen Heroldien.

Antennen und Beine ebenfalls mit dichter Schuppenstruktur. 2. Geisselglied entschieden kürzer als das 1. und 3. Die Pleonepimeren stark angedrückt.

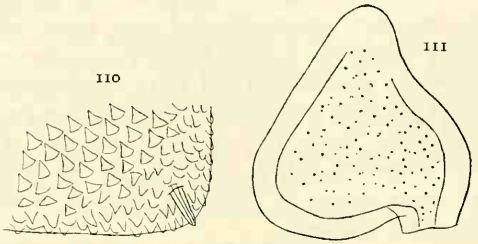


Fig. 110—111. *Heroldia reticulata* n. sp.
Fig. 110. Rechte Hinterecke vom 7. Trunkustergit × 220.
Fig. 111. Rechtes 1. Pleopoden-Exopodit des ♂ × 56.

1. Pleopoden-Exopodite des ♂ (Fig. 111) ähnlich denen des *canalensis*, aber der Innenlappen nach hinten abgerundet-dreieckig vorgezogen, hinten mässig tief eingebuchtet. 1. Endopodite gerade und spitz nach hinten gerichtet, vor dem Ende innen wenige feine Spitzchen. Die 5. Exopodite wie bei *humboldti*, 2. Exopodite aussen nur leicht eingebuchtet.

Anmerkung: Durch die dichte Schuppenstruktur erinnert *reticulata* an *Laevophiloscia yalgoonensis* Wahrb. Aber abgesehen von den Kieferfüssen unterscheidet sich diese letztere Art auch durch den Besitz von Epimerendrüsen und die abweichende Gestalt der 1. Pleopoden des ♂, namentlich sind die 1. Exopodite mit dem dreieckigen Endzipfel ganz nach aussen herübergekrümmt.

Heroldia humboldti n. sp. (Fig. 112—113).

Fundort: Gipfel des Humboldt Berges, 18. Sept. 1911, 1600 m Höhe, 7 Stück. Grösse $9^1/_2 \times 4$ mm.

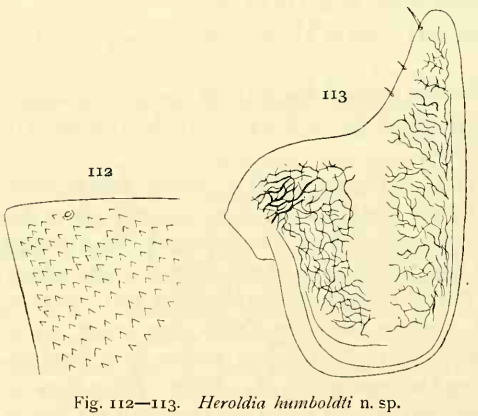


Fig. 112—113. *Heroldia humboldti* n. sp.
Fig. 112. Ansicht von unten auf die linke Hinterecke des 7. Tergit × 125. Fig. 113. Linkes 1. Pleopoden-Exopodit des ♂ × 56.

Die langen Antennen reichen bis zum Hinterrand des 6. Tergit, das 2. und 3. Geisselglied sind gleich lang, 1. Glied $1^1/_2$ mal länger als das 2., die Geissel ohne Endgriffel noch etwas länger als das 5. Glied. Taster der Kieferfüsse mit kurzem, zapfenartigen Nebengriffel, die Innenlappen dicht behaart, aber aussen ohne Zähnchen. Innenäste der 1. Maxillen mit zwei langen und schlanken Pinseln, der Endlappen mit schwachen Spitzchen. Augen gross, die Ocellen in 4 Schrägreihen. Stirnleiste und Seitenlappen fehlen, die interantennale hinten die Antennengruben tangierende Clypeusleiste leicht nach unten gebogen.

Zahlreiche schlitzartige Poren der Epimerendrüsen münden in den Seitenrandfurchen. Tergite ohne Borsten. Oben an den Tergiten fehlt die Schuppenstruktur, dagegen tritt sie an der Unterfläche der Epimeren, wenigstens an den hinteren Tergiten als dreieckige Spitzen auf. Unter der Lupe erscheinen die Tergite glatt und glänzend, aber bestreut mit sehr feinen Pünktchen und Querstrichen in weitläufiger Anordnung.

Beine recht lang, am 1. Beinpaar das 5. Glied innen hinter dem Putzapparat mit 4 Stachelborsten, auch aussen 4 in einer Längsreihe.

H. humboldti steht der *H. canalensis* am nächsten, weshalb ich folgende Gegenüberstellung gebe:

H. humboldti.

Noduli laterales am 2. Tergit dem Seitenrand entschieden näher als dem Hinterrand, am 4. Tergit dicht vor dem Hinterrand und der Randfurche.

7. Epimeren unten mit dreieckigen spitzen Strukturschuppen. 3. und 4. Exopodite des ♀ hinten innen abgerundet-dreieckig vorragend, mit 2 Stachelborsten, 5. Exopodite hinten in dreieckigen Lappen ausgezogen, dessen Ende umgebogen, an der Basis des Lappens eine Stachelborste. 1. Exopodite des ♂ mit länglichem Innenlappen weit nach hinten vorragend, Hinterrand tief und fast stumpfwinkelig eingebuchtet mit drei Borsten, der Innenrand fast gerade streichend. 5. Exopodite mit umgebogenem Endzipfel und davor 2 Stachelborsten.

Rücken dunkelbraun mit graugelben Muskelsprenkeln und mit gelben Hinterecken der 4.—7. Epimeren, auch einigen zerstreuten gelben Fleckchen auf denselben. Bisweilen sind die ganzen Seitenränder der 3.—7. Epimeren gelb aufgehellt. Rückenmitte ohne Längsreihe heller Flecke.

H. canalensis.

Noduli laterales am 2. Tergit vom Seiten- und Hinterrand gleich weit entfernt, am 4. Tergit vom Hinterrand und Randfurche weit entfernt.

Hinterzipfel der 7. Epimeren unten mit welligen Strukturschuppen und Strichen. 3. und 4. Exopodite des ♀ ebenso, aber ohne Stachelborsten, 5. Exopodite ebenso, aber der Endlappen nicht umgebogen, an der Basis ohne Stachelborste.

1. Exopodite des ♂ mit breit abgerundeten Innenlappen nach hinten vorragend, der Hinterrand nur leicht ausgebuchtet, ohne Borsten, 2.—4. Exopodite wie bei *humboldti*, aber ohne Borsten, 5. Exopodite am Ende einfach abgerundet, nicht umgebogen und ohne Borsten.

Rücken dunkelbraun mit graugelben Muskelsprenkeln, aber die Hinterecken der 1.—7. Epimeren mit grösserem gelben Fleck, an den 1. Epimeren noch zwei kleinere Flecke davor, an den 1.—7. Epimeren auch an der Basis vorn ein gelblicher Fleck.

Rückenmitte ohne Längsreihe heller Flecke.

Die Epimeren-Drüsenporen, welche zum Teil wegen des dichten Pigmentes schwer erkennbar sind, ziehen dem grössten Teil der Seitenfurchen entlang bei ♂ und ♀, lassen aber eine mehr oder weniger ausgedehnte Strecke vor den Hinterecken frei, am

5. Tergit z. B. stehen die Poren in 2—3 Reihen und nehmen das vordere und mittlere Drittel ein.

1. Endopodite des ♂ am Ende gerade und spitz auslaufend, innen mit einer Spitzchenreihe, aussen mit kleiner Nebenspitze, das Ende ist nach innen etwas abgeschrägt. 2. Exopodite mit grossem dreieckigen, am Ende fein behaartem Fortsatz, aussen weit ausgebuchtet. 3.—4. Exopodite hinten innen mit grossem dreieckigen Lappen vorragend, am Hinterrand abgeschrägt, aber ohne Ausbuchtung, am Endlappen mit 1—2 kräftigen Borsten. Alle Exopodite mit einer schön gewundenen und nach hinten immer dichter werdenden dunklen Pigmentierung.

Anmerkung: Unter diesen Stücken fand sich ein ♀ von $10^1/_2 \times 5^1/_2$ mm, welches durch auffallend breiten und flachen Trunkus ausgezeichnet ist. Anderweitige Unterschiede konnte ich wenigstens mit der Lupe an demselben nicht feststellen. Ob es sich nur um eine individuelle Abweichung handelt, vielleicht durch besonderen physiologischen Zustand hervorgerufen, bleibt zweifelhaft.

Heroldia canalensis n. sp. (Fig. 114—115).

Fundorte: Panié Berg, 27. Juni 1911, 500 m Höhe, im Wald, mehrere Stücke, (Erwachsene und juv.); Canala Berg, 4. Nov. 1911, 800 m Höhe, 2 ♀.

♂ $4^1/_2$—$8^1/_4$ mm lang, ♀ $6 \times 2^3/_5$ mm.

Tergite glatt und glänzend, äusserst fein und dicht punktiert, ausserdem mit weitläufig zerstreuten, sehr feinen Grübchen oder Punkten. In der Mitte der 1.—3. Epimeren eine den Noduli laterales entsprechende Borste. Die Tergite oben ohne Schuppenstruktur, nur unten an den Epimeren ist sie stellenweise ausgeprägt, unten an den Hinterzipfeln der 7. Epimeren in Querstrichen und Bogen (Fig. 114). Im übrigen verweise ich auf die vorige Art und den obigen Schlüssel. 1. Geisselglied $1^1/_5$—$1^1/_3$ mal länger als das 2. Der Endgriffel $^3/_4$ so lang wie das 3. hinter der Basis mit 2 sehr langen feinen Haaren.

Die auf dem Panié Berg erbeuteten jugendlichen Tiere sind 3 mm lang; sie sind viel heller gefärbt. Bei ihnen erscheinen die mikroskopischen Pigmentverzweigungen aber nicht nur viel heller, sondern sie sind auch zugleich viel spärlicher ausgebildet.

Heroldia appressa n. sp.

Fundorte: Tchalabel, 5. Mai 1911, 1 ♀; bei Hienghène, 5. Juni 1911, 1 ♀ mit Marsupium.

♀ 6—$6^1/_2 \times 3^2/_3$ mm.

Dunkelbraun bis schwarz mit hellgraugelber Marmorierung, die runde bis längliche Flecke bildet. Eine Reihe grosser heller rundlicher Flecke in der Mediane, längliche helle Flecke an der Basis der Tergite, aufgehellt sind auch die Hinterecken der Epimeren, ein grosser Querfleck am Scheitel und auf dem 1. und 2. Pleontergit. Antennen lang, die Geisselglieder an Länge wenig verschieden. Kieferfüsse ausgezeichnet

durch die nackten Innenlappen, die nur am Zäpfchen fein behaart. Vor den Endgruben der gewöhnliche Stachel, aussen zwei Zähnchen, die Taster mit kurzem Nebengriffel. 1. Maxillen wie bei den meisten anderen Arten.

Pleonepimeren völlig angedrückt, auch am 5. Segment, so dass von oben her keine Spitzen zu sehen sind. Epimerendrüsenporen in 1—2 Reihen längs der Seitenränder verteilt, auf den vorderen Tergiten mehr in der Vorderhälfte. Tergite mit zahlreichen, zerstreuten und ziemlich kräftigen einfachen Borsten, aber unter den auf den vorderen Epimeren verteilten Borsten ist keine durch besondere Grösse und Weite des Basalgrübchens ausgezeichnet, so dass sich keine mit Sicherheit als Nodulus lateralis-Borste ansprechen lässt und an der Stelle, wo sich bei *monticola* der Nodulus befindet, also z. B. am 2. Tergit in der Mitte zwischen Vorder- und Hinterrand und dem Aussenrand genähert, steht hier nur eine gewöhnliche, den andern ähnliche Borste. Am 6. und 7. Tergit dagegen ist in den Hinterzipfeln eine Nodulus-Borste unverkennbar und zwar am 6. Tergit kurz vor der Hinterecke, vom Aussen- und Hinterrand gleich weit entfernt, am 7. Tergit kurz vor der Hinterecke, aber dem Hinterrand etwas näher als dem Aussenrand.

Rücken hoch gewölbt, die Epimeren steil abfallend, die Hinterecken des 4. Tergit völlig abgerundet, ohne Andeutung eines Hinterzipfels.

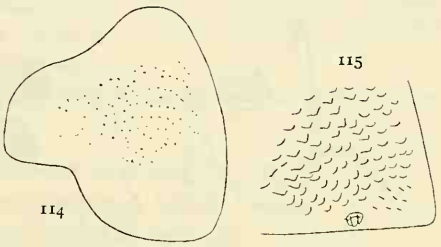


Fig. 114—115. *Heroldia canalensis* n. sp. Fig. 114. Linkes 1 Pleopoden-Exopodit des ♂ × 125. Fig. 115. Rechte Hinterecke des 7. Trunkustergit × 125.

1. Beinpaar am 5. Glied hinter dem Putzapparat mit 4, aussen mit 5 Stachelborsten. Tergite ohne Borstenschuppen und ohne Schuppenstruktur, nur an den Vorderecken und der Unterfläche der Epimeren treten Gruppen von Querstrichen oder Bogen auf, an den Rändern zerstreut auch Strukturschuppen und spärliche, dreieckige Borstenschuppen.

1. Pleopoden-Exopodite des ♀ am Hinterrand tief und fast stumpfwinkelig ausgebuchtet, der Innenlappen mit Längsleiste, 2. und 3. Exopodite innen mit Längsstreifen, am Hinterrand deutlich ausgebuchtet. 5. Exopodite in dreieckigen und hakig umgebogenen Endlappen ausgezogen, davor mit 2—3 Stachelborsten. Die Pleonepimeren sind so völlig angedrückt, dass sie auch von der Seite betrachtet nicht vorragen, zugleich sind die Hinterzipfel der 3.—5. Epimeren im Vergleich mit *monticola* entschieden kürzer.

Anmerkung: Durch die nackten Innenlappen der Kieferfüsse nähert sich diese Art unter den Heroldien am meisten den Laevophiloscien Wahrbergs, diese sind jedoch, auch von den Kieferfüssen abgesehen, alle von *appressa* unterschieden und zwar entweder durch die von oben her mehr oder weniger sichtbaren Epimeren, oder durch dichte Schuppenstruktur der Tergite, oder durch den Besatz der Tergite mit Borstenschuppen, oder durch langgestrecktes Pleon, oder durch mehrere dieser Merkmale.

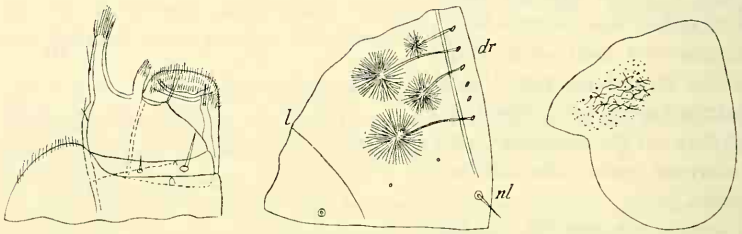
Heroldia monticola n. sp. (Fig. 116—118).

Fundort: Ignambi Berg, Mai und Sept. 1911, 600—900 m Höhe, im Wald, mehrere Stücke (3 ♀ mit Marsupium V. 1911).

♂ $5^3/_4$ mm, ♀ 7—$8^1/_2$ mm lang.

Graugelb bis rötlichgelb, mit brauner Marmorierung, die Epimeren nur hinten mehr oder weniger aufgehellt.

Von der Zeichnung und den Kieferfüssen abgesehen, steht diese Art der vorigen am nächsten und stimmt mit ihr überein, namentlich im Besitz von zerstreuten und ziemlich langen, aber einfachen Tastborsten an den Tergiten. Diese besitzen keine Schuppenstruktur und keine Borstenschuppen, aber deutlich abgesetzte Noduli laterales-Borsten und zwar stehen dieselben am 1. Tergit ein gut Stück vor der Mitte der Epimeren, am 2. Tergit in der Mitte und dem Aussenrand ziemlich nahe, am 3. Tergit



116 117 118

Fig. 116—118. *Heroldia monticola* n. sp. Fig. 116. Endteile der Kieferfüsse × 220. Fig. 117. Hinterster Teil der rechten Epimere des 7. Tergit mit einigen Drüsen und deren Mündungsporen (*dr*), *nl* nodulus lateralis, *l* innere untere Epimerennaht × 125. Fig. 118. Linkes 1. Pleopoden-Exopodit des ♂ × 56.

dem Aussenrand dreimal näher als dem Hinterrand, am 4. Tergit dem Aussenrand zweimal näher als dem Hinterrand, am 5. Tergit vom Hinterrand $2^1/_2$ mal so weit wie vom Seitenrand, am 6. Tergit bleibt die Nodulus-Borste ein beträchtliches Stück von der Hinterecke entfernt, vom Hinterrand fast dreimal so weit wie vom Seitenrand, am 7. Tergit ebenso, aber vom Hinterrand doppelt so weit entfernt wie vom Seitenrand.

1. Maxillen wie bei den meisten anderen Arten. Kieferfüsse am ausgehöhlten Endbezirk der Innenlappen dicht behaart und aussen ohne Zähnchen, innen mit Zäpfchen, (Fig. 116), Epimerendrüsen zahlreich, ihre Poren in 1—2 Reihen den Randfurchen entlang (Fig. 117). Charakteristisch sind die 1. Exopodite des ♂ (Fig. 118), indem die Innenlappen nach vorn fast halbkreisförmig vorragen, während der abgeschrägte Hinterrand in der Mitte leicht buckelig vorragt und jederseits leicht eingebuchtet ist. Die 5. Exopodite in abgerundet-dreieckige Endzipfel ausgezogen, auslaufend und davor mit einer Stachelborste.

Die weiblichen Pleopoden gleichen im allgemeinen denen der *appressa*, aber die 1. Exopodite sind auffallend unterschieden, indem sie am Hinterrand nur leicht aus-

gebuchtet sind und innen keine Längsleiste besitzen. Auch 2. und 3. Exopodite innen ohne Längsstreifen am Hinterrand, nur mit Andeutung einer Ausbuchtung. 5. Exopodite wie bei *appressa*, nur der Endzipfel nicht umgebogen. Pleonepimeren so stark angedrückt, dass sie von oben gesehen, unsichtbar werden, von der Seite aber sind am 4. und 5. Segment nach hinten und unten vorragende Spitzen sichtbar, weit über die Hinterränder hinausreichend.

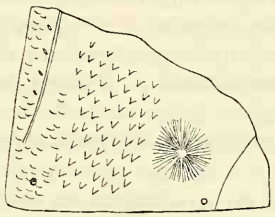


Fig. 119. *Heroldia monticola paniensis* n. subsp. Hinterster Teil der linken Epimere des 7. Tergit mit einer Drüse und 4 Drüsenporen, auch Nodulus lateralis × 125.

H. monticola paniensis n. subsp. (Fig. 119).

Fundort: Am Panié Berg, 28. Juni 1911, 1400 m Höhe, 5 ♀.

♀ $4^1/_2$—$9^1/_2$ mm lang.

Ausser der schon oben im Schlüssel angegebenen abweichenden Verteilung der Schuppenstruktur kann ich als Unterschied nur noch erwähnen, dass die 1.—4. Pleopoden-Exopodite der Weibchen hinten aussen stärker eingebuchtet sind.

Gen. **Laevophiloscia** Wahrberg.

Verbreitung: S. W. Australien und Queensland, Loyalty-Inseln.

Laevophiloscia rouxi n. sp. (Fig. 120—121).

Fundort: Loyalty-Inseln: Maré, Nétché, 20. Nov. 1911, ein einziges stark defektes Pärchen.

$3^1/_4$ mm lang, kaum $1^1/_2$ mm breit, daher die kleinste bekannte Onisciden-Art Neu-Caledoniens, soweit wenigstens solche mit Sicherheit als entwickelt festgestellt sind.

Rücken braunschwarz, das 2.—7 Tergit vorn mit heller Querbinde, dahinter helle Marmorierung. 1., 4. und 5. Pleontergit schwarz, das 2. und 3. sowie Telson und Uropoden gelblich, die langen Antennen ausser der Basis schwarz. Diese Tierchen sind also nicht nur durch ihre geringe Grösse, sondern auch durch ihre Zeichnung auffallend. Auch ist ihr schwarzes Pigment stärker ausgeprägt als bei allen Oniscidenvon Neu-Caladonien[1]) (Antennengeisseln und die meisten Beine fehlen). 1.—4. Tergit mit querem Hinterrand und abgerundeten Hinterecken, 5.—7. in abgerundete,

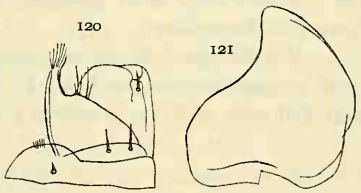


Fig. 120—121. *Laevophiloscia rouxi* n. sp. Fig. 120. Kieferfuss-Endteile × 220. Fig. 121. Linkes 1. Pleopoden-Exopodit des ♂ × 125.

[1]) Ich erinnere daran, dass F. Sarasin in einem Aufsatz über „Les Iles Loyalty" Actes de la Soc. helvét, d. Sc. nat. Genève 1915, T. II S. 6 bei Besprechung der Ornis der Loyalty-Inseln eine „tendance mélanotique" im Vergleich mit Neu-Caledonien hervorhebt, mit welcher *Laevophiloscia rouxi* harmoniert.

stumpfe und verhältlich mehr oder weniger kurze Zipfel ausgezogen, Protergite auffallend schwach abgegrenzt, mehr als halb so lang wie die Metatergite, Beine ohne Zellstruktur, Tergite ohne Borsten, ohne Schuppenborsten und ohne Zellstruktur, nur oben neben dem Seitenrand mit etwas Schuppenstruktur. Pleonepimeren völlig angedrückt. An den Kieferfüssen (Fig. 120) fehlen die Nebengriffel völlig, an ihrer Stelle steht nur ein Büschel von 3—4 Haaren und vor diesem ein Knötchen mit 2 Haaren. An den Innenlappen fehlen auch die den Heroldien zukommenden Gruben, sowie die Zäpfchen. Aussenzähnchen kaum angedeutet, aussen sind die Innenlappen stark abgerundet. Die Aussenäste der 1. Maxillen nur mit 4 + 4 (5) Zahnstäben, d. h von den 5 inneren ist der 4. rudimentär, als sehr dünne Spitze nur noch schwach ausgebildet. Drüsenporen münden neben der Vorderhälfte der Seitenränder in einer zerstreuten Längsreihe, also in spärlicher Zahl.

1. Pleopoden-Exopodite des ♂ (Fig. 121) von charakteristischer Gestalt, mit dem abgerundet-dreieckigen Endlappen etwas nach aussen herübergebogen, daneben tief ausgebuchtet, innen bogig begrenzt und innen vorn etwas eingeschnürt. Die 1. Endopodite im Enddrittel stark säbelig nach aussen gebogen, die nach aussen gekrümmte Spitze sehr verdünnt. Die grossen dreieckigen Fortsätze der 2. Exopodite auch stark nach aussen gebogen, aussen tief eingebuchtet. 3. und 4. Exopodite mit dreieckigen Lappen nach hinten vorragend, hinten ausgebuchtet, aussen unter abgerundet-stumpfem Winkel abstürtzend. In der Aussenhälfte ein rhombisches, ziemlich scharf abgesetztes, netziges Pigmentfeld. 5. Exopodite ebenso, aber hinten gerade abgeschrägt.

Anmerkung: Diese kleine Art ist der einzige gesammelte Vertreter der Onisciden auf den Loyalty-Inseln. Die Vorderhälfte des ♂ ist durch Halbhäutung geschrumpft; das ♀ enthält trotz seiner geringen Grösse wenige verhältlich grosse und schlüpfreife Larven im Marsupium.

Von den durch Wahrberg beschriebenen *Laevophiloscia*-Arten ist die vorliegende leicht zu unterscheiden durch ihre Färbung, die 1. Maxillen und die 1. Pleopoden des ♂, zum Teil auch noch durch andere Charaktere.

E. Fam. Ligiidae.

Unsere Kenntnisse der Ligiiden sind im Vergleich mit anderen Familien zweifellos zurückgeblieben, ein Umstand, welcher H. G. Jackson 1922 zu einer Revision dieser Gattung veranlasste, Proc. Zool. Soc. London, S. 683—703 mit 2 Tafeln.

Jackson sprach sich u. a. auch über die „generic and spezific characters" von *Ligia* aus und erklärt hinsichtlich der Mundteile „that in the majority of species the maxillipede, whose palp has always five separate or indicated joints, and second maxilla differ from those of *Ligia oceanica*, the type of the genus. The first maxilla and the mandible are howewer very constant in structure, on which account i have considered

it unnecessary, to deal with them under each species". — Die Unterschiede im Bau der Mundwerkzeuge der Ligien sind nach meinen Befunden, namentlich wenn wir die Einförmigkeit derselben in manchen anderen Gattungen und Gruppen der Landasseln berücksichtigen, so bedeutsam, dass es ganz inkonsequent wäre, wenn wir an dieselben hier einen anderen Massstab legen wollten, als bei den übrigen Familien, d. h. ich habe den Eindruck gewonnen, dass die Gattung *Ligia* im Sinne Budde-Lunds allein schon mit Rücksicht auf die Mundteile in mehrere Gattungen zerlegt werden muss, doch kommen zur Beurteilung derselben noch andere wichtige Charaktere hinzu, wie namentlich die Gestalt der Tergite und der Bau der Pleopoden.

Jackson will die Gattungen *Geoligia* Dollfus und *Ligyda* Pearse wieder mit *Ligia* vereinigen, weil er sie für mangelhaft begründet hält. Das letztere ist ja zweifellos richtig, denn die Beschreibung, welche Dollfus 1899 in der Fauna Hawaiensis, pl. XX, von *Geoligia perkinsi* beigebracht hat, ist sowohl im allgemeinen als auch hinsichtlich der Mundteile unzureichend, weil das, worauf es uns gerade ankommt, z. B. der feinere Bau der Aussenäste der 1. Maxillen, aus seinen Abbildungen überhaupt nicht ersichtlich ist, seine Fig. 6g und 6i können nur als schematisch bezeichnet werden. Darum ist aber auch die Schlussfolgerung von Jackson verfrüht, d. h. wir können über *Geoligia* erst dann ein abschliessendes Urteil fällen, wenn eine genauere Bearbeitung dieser Formen vorliegt.

Was von der Beschreibung der *Geoligia perkinsi* Dollf. gesagt wurde, gilt aber auch für andere, z. B. *Ligia novaezealandiae* (Dana) Chilton in seinem Terrest. Isopoda of New Zealand, London 1901, indem auch hier diejenigen Teile der Mundwerkzeuge, auf welche es besonders ankommt, viel zu klein und undeutlich dargestellt wurden, so dass der systematische Wert nur ein beschränkter ist. Dass die Kieferfüsse innerhalb der Gattung *Ligia* B. L. namhafte Verschiedenheiten aufweisen, muss man auch aus den Darstellungen H. Richardsons schliessen, im „Monograph of the Isopods of North America" Washington 1905, aber für diese Abbildungen gilt auch das eben Gesagte, es ist mehr ein Hinweis auf Differenzen als eine genaue Darstellung derselben. Eine grosse systematische Bedeutung kommt auch dem 1. und 2. Beinpaar des ♂ zu und hier sprechen bereits die bisher gegebenen Darstellungen derselben dafür, dass *Ligia* keine einheitliche Gattung bildet. Leider besitze ich nur ein beschränktes Material, so dass ich keine Neuordnung aller bekannten Arten vornehmen kann, zur Orientierung über die folgende neue Gattung aus Neu-Caledonien, dürfte aber der folgende Schlüssel nützlich sein.

Gattungen der Ligiidae.

A. Körper schlanker gebaut, die Epimeren des Trunkus weniger breit, die 2. und 3. Epimeren aussen von den basalen Längsfurchen $1\,^1/_2$—$2\,^1/_3$ mal länger als breit.

a) Kopf zwischen den Augen höchstens so breit wie jedes Auge, Uropoden-Propodite länger als das Telson breit.

1. Am verdickten 3. und 4. Gliede des 1.—3. Beinpaares des ♂ unten eine Längsrinne und ein grosses, längliches, von Leiste umgebenes Feld, das 5. Glied hinter der Basis eingebogen. Am 1. Beinpaar des ♂ das 5. Glied innen mit nach endwärts ragendem Fortsatz. Telson aussen mit dreieckigem, spitzem Fortsatz, die Uropoden-Propodite am Ende aussen mit spitzem Zahn, welcher das Hinterende einer scharfen Aussenkante bildet. Hinterende des 1. und 2. Trunkustergit in der ganzen Breite ausgebuchtet. Clypeusleiste in der Mitte stark eingebuchtet, Augen innen hinten abgerundet, innen hinter den Augen eine breite Rinne . 1. *Megaligia* n. g. (*exotica* B. L.).

2. Das 1.—3. Beinpaar des ♂ ohne die genannten Auszeichnungen. Telson aussen ohne Fortsatz, Uropoden-Propodite ohne scharfe Aussenkante und am Ende ohne Zahn. Hinterrand des 1. und 2. Tergit quer verlaufend. Clypeusleiste in der Mitte quer streichend. Augen innen hinten eckig vortretend, innen hinter den Augen eine schmale Furche. . . . . 2. *Ligia* s. str. (*oceanica* L. und *italica* F.).

b) Kopf zwischen den Augen wenigstens doppelt so breit wie jedes Auge. 4. Glied am 1. Beinpaar des ♂ angeschwollen und nach unten stark erweitert. Uropoden-Propodite kürzer als das Telson breit, am Ende ohne Zahn. 1. und 2. Tergit am Hinterrand quer verlaufend . . . . 3. *Nesoligia* n. g. (*novaezealandiae* Chilton).

B. Körper sehr breit gebaut, die Trunkusepimeren recht breit, die 2. und 3. aussen von der basalen Längsfurche höchstens 1 1/3 mal länger als breit.

a) Trunkusepimeren mässig breit, die 2. und 3. aussen von den basalen Längsfurchen etwa 1 1/3 mal länger als breit. Kopf zwischen den Augen so breit wie jedes Auge. Augen innen hinten eckig vorragend, hinter den Augen eine tiefe aber schmale Furche. Antennen über den Trunkus hinausragend. Uropoden-Propodite mehrmals länger als breit. 3. und 5. Glied am 1. und 2. Beinpaar des ♂ lang und schlank gebaut, ganz wie beim ♀, also ohne irgend eine Auszeichnung. Trunkustergite vor dem Hinterrand mit Querfurche . . . . . 4. *Euryligia* n. g. (*latissima* n. sp.).

b) Trunkusepimeren extrem breit, aussen vor den basalen Längsfurchen breiter als lang. Kopf zwischen den Augen viel breiter wie jedes Auge. Antennen nicht über den Trunkus hinausgreifend. Uropoden-Propodite kaum länger als breit. Am 1. Beinpaar des ♂ das 3. und 4. Glied kurz und verdickt, das 5. hinter der Basis hakig umgebogen, Trunkustergite ohne Querfurchen. 5. *Aspidoligia* n. g. (*pallasii* Bra.).

Gern wäre ich hier auch auf Mundteile und Pleopoden näher eingegangen, doch muss ich aus äusseren Gründen, wenigstens vorläufig, darauf verzichten, werde aber unten wenigstens auf einen Vergleich der Mundwerkzeuge von *Ligia* und *Euryligia* zurückkommen.

Gen. **Euryligia** n. gen.

Verbreitung: Neu-Caledonien.

Euryligia latissima n. sp. (Fig. 122—138).

Fundorte: Canala Berg, 4. Nov. 1911, 800—1000 m Höhe, unter abgefallenen verwesten Palmblättern.

Obwohl über ein halbes Hundert Individuen vorliegen, besitzt doch keines derselben vollständige Uropoden; diese zarten Gliedmassen sind nur bei sehr sorgfältiger Verpackung zu erhalten.

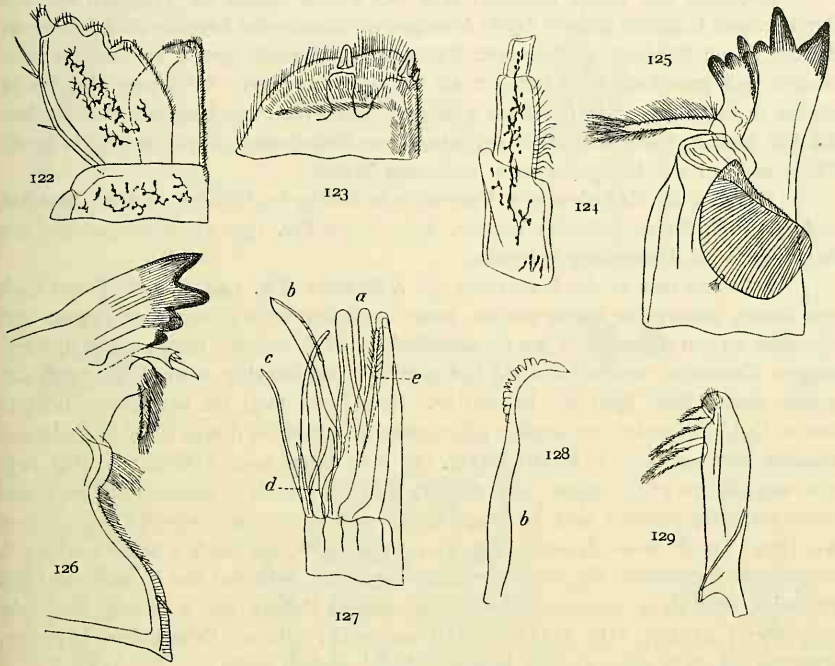


Fig. 122—129. *Euryligia latissima* n. g. n. sp. Fig. 122. Endteile der Kieferfüsse × 56. Fig. 123 Endbezirk am Innenlappen der Kieferfüsse × 220. Fig. 124. Antennule × 125. Fig. 125. Linke Mandibel. Fig. 126. Rechte Mandibel. Fig. 127. Endteil des Aussenastes der 1. Maxillen × 220. Fig. 128. Das Stäbchen *b* des vorigen isoliert × 220. Fig. 129. Innenast der 1. Maxillen × 56.

♀♀ 10½ × 6½ mm, 11 × 6¼ mm, 13 × 8 mm, meist mit Embryonen. ♂♂ 10½ mal 6¼ mm. Die 2. Endopodite so lang, dass die Spitzen noch ein wenig über das Telson hinausragen.

Antennen ungefähr so lang wie der ganze Körper, also bedeutend länger wie bei *pallasii* und *dilatata,* (das sind nämlich die beiden Arten, welche durch ihre breiten Epimeren allein als Verwandte in Betracht kommen können), auch die einzelnen Geissel-

glieder viel länger als bei jenen. 5. Schaftglied $2^3/_4$ mm lang, die Geissel 8—9 mm, also etwa 3 mal länger. Die einzige vollständige Geissel, welche vorhanden war, ist 20 gliedrig, (an defekten Geisseln zählte ich 13, 17, 17 und 18 Glieder). Antennen regelmässig mit Strukturschuppen besetzt, welche z. T. hakig zurückgebogen, ausserdem mit zerstreuten, ziemlich kurzen, einfachen Borsten, welche ebenfalls gebogen und ziemlich dick.

Die linke und rechte Mandibel (Fig. 125 u. 126) zeigen im Vergleich mit den Darstellungen Chiltons betreffs *Ligia (Nesoligia) novaezealandiae* folgende Abweichungen: An der linken Mandibel sind die vier Endzähne nicht gleich gross, sondern die zwei inneren sind ganz bedeutend kräftiger als die beiden äusseren, der bewegliche Ast ist stärker dreizahnig und auch stärker gebogen. Der Pinsel viel länger und schlanker. An der rechten Mandibel besitzt der gespaltene Zwischenast einen zurückgebogenen Pinsel und vor der Mahlplatte einen behaarten Wulst.

Als Beleg für die bedeutenden Unterschiede, welche bei Ligiiden an den 1. Maxillen und den Kieferfüssen auftreten können, habe ich in Fig. 139—141 diese Gebilde von *Ligia italica* zur Darstellung gebracht.

Während sich an den Innenästen der 1. Maxillen (Fig. 129), deren 3 Pinsel nach grundwärts stufenweise länger werden, keine namhaften Verschiedenheiten zeigen, sind dieselben an den Aussenästen um so auffallender. Bei *E. latissima* finden wir 5 stärkere, äussere Zahnstäbe, welche im Enddrittel zum Teil parallelseitig einen 6. Zahnstab umgeben, dessen Ende jederseits behaart ist. Nach innen folgt ein einzelner langer und im Enddrittel mehr oder weniger gekrümmter Zahnstab (b), dessen Rand im Enddrittel einseitig unregelmässig gekerbt ist(Fig. 128, b 1), darauf noch 5 Zahnstäbe (Fig. 127), von welchen zwei (c) länger und dünner, die anderen drei dagegen (d) kurz und mehr dornartig gestaltet sind, an Länge etwas verschieden aber ungefähr halb so lang wie jene. Bei *L. italica* dagegen (Fig. 141) haben wir zwar auch 5 äussere, einen 6. umgebende Zahnstäbe, die mehr allmählich zugespitzt, während der 6. quergestrichelt erscheint, aber die 6 inneren Zahnstäbe und zwar 4 längere und 2 kürzere sind sehr abweichend gebaut, alle stachelartig schlank, alle mit Nebenspitzen gesägt, während ein mehr oder weniger langes Endstück einfach bleibt.

Grösser noch sind die Unterschiede in den Kieferfüssen. Bei *E. latissima* (Fig. 122 u. 123) tragen die dichtbehaarten Vorderzipfel der Innenlappen ausser zwei dickeren noch einen kleineren inneren Zahn, während ein Zäpfchen fehlt. An den Tastern ist das Grundglied nicht abgegliedert, nur aussen angedeutet. Von den 4 übrigen Gliedern aber ist nur das kleine, zapfenartige Endglied vollständig abgegliedert, das 2.—4. sind vollständig verwachsen, doch kommen sie in ihrer ursprünglichen Selbständigkeit dadurch zum Ausdruck, dass sie nach innen in Buckel vorragen, von welchen jeder mehrere Sinnesstäbchen trägt. Bei *L. italica* sind alle 5 Glieder der Taster deutlich unterscheidbar, wenn auch nur das 1. und 5. vollständig abgegliedert. Die Grenzen zwischen dem 2.—4. Glied sind nicht ganz vollständig ausgeprägt, dagegen fehlen

die inneren Buckel und das 2.—4. Glied erscheinen innen gerade abgeschrägt, das Endglied ist grösser und breiter; die Innenlappen (Fig. 140) zeigen sich am Ende stärker abgeschrägt und besitzen zwischen den beiden Zähnchen ein behaartes, plattes Zäpfchen.

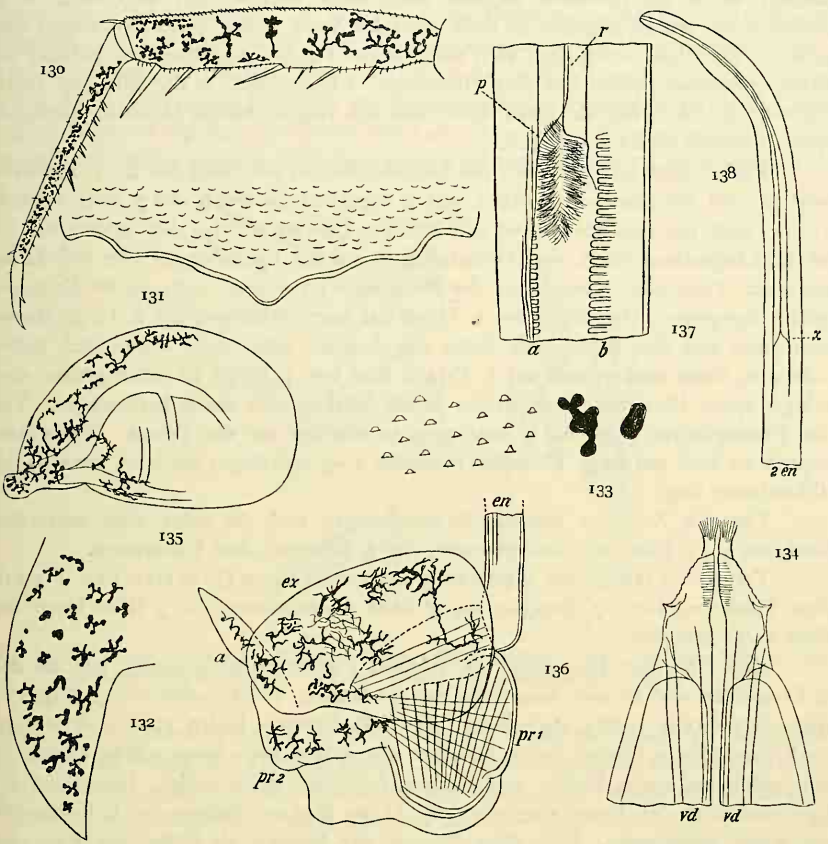


Fig. 130—138. *Euryligia latissima* n. g. n. sp. Fig. 130. Endglieder vom 1. Beinpaar des ♂ × 56. Fig. 131. Telson mit Schuppenstruktur × 56. Fig. 132. Linke Epimere des 5. Pleonsegmentes × 56. Fig. 133. Schuppenstruktur und zwei Pigmentzellen aus dem 1. Tergit × 220. Fig. 134. Endteile der Penes durchbohrt von den Vasa deferentia (*vd*) × 220. Fig. 135. Linkes 1. Pleopoden-Exopodit des ♂ × 56. Fig. 136. Linker 2. Pleopod des ♂ (*pr*¹ und *pr*². Propodit, *a* Aussenfortsatz desselben, *ex* Exopodit, *en* Endopodit, nur der Basalteil des Endgliedes eingezeichnet) × 56. Fig. 137. Stück aus dem mittleren Gebiet des Endgliedes der Endopodite des 2. Pleopoden des ♂, mit dem Sperma-Übertragungsapparat (*r* Spalt der Spermarinne, *p* Haarpolster am Eingang in dieselbe) × 220. Fig. 138. Endglied vom Endopodit der 2. Pleopoden des ♂ (ohne die Basis) an *en* der Fig. 136 angesetzt zu denken) × 56.

Körper grau mit schwarzen Pigmentpunkten (die aber mikroskopisch sich meistens als verzweigte Zellen herausstellen) fast überall bespritzt, ausserdem am Trunkusrücken mit grossen, verwaschenen, schwarzen Flecken jederseits innen von den Längsnähten, welche die Epimeren an ihrer Basis mehr oder weniger abgrenzen. Kopf zwischen den Augen ungefähr so breit wie jedes Auge. Innen hinter den Augen eine schmale aber tiefe, innen nach vorn umgebogene Furche, ausserdem der Scheitel mit tiefer, gebogener Furche vor dem Hinterrand. Clypeusleiste in der Mitte tief eingebuchtet, an den Seiten ein gutes Stück von den Augen entfernt bleibend, Stirnleiste quer, jederseits schwach gebogen.

Rücken glatt und glänzend, die Längsfurchen an der Basis der 2.—4. Epimeren sehr tief und durchlaufend, an den 1. und 5. abgekürzt, an den 6. und 7. nicht deutlich. 1.—7. Tergit vor dem Hinterrand mit kräftiger Querfurche, die aber seitlich nur bis zu den Längsnähten reicht, eine Fortsetzung ist auf den Epimeren nur hier und da angedeutet. Protergite $^1/_3$ der Länge der Metatergite erreichend, auch auf den Epimeren scharf abgegrenzt. Hinterrand des 1. Tergit fast quer verlaufend, des 2. Tergit ebenso aber innen von den Hinterecken leicht eingebuchtet, daher diese etwas nach hinten vorragen, etwas stärker noch am 3. Tergit. Erst vom 4. Tergit an treten grosse, dreieckige, spitze Hinterzipfel auf, welche immer stärker nach hinten herausragen. Von den Pleonepimeren ragen die 5. nicht ganz so weit vor wie das Telson. Dieses etwa doppelt so breit wie lang. Uropoden-Propodite 4—5 mal länger als breit, etwa $^2/_3$ der Telsonbreite lang.

Eine den Antennen ähnliche Struktur zeigen auch die Beine, diese ausserdem innen am 3.—5. Glied mit Stachelborsten, das 1. Beinpaar ohne Putzapparat.

Tergite mit zahlreichen, regelmässig zerstreuten feinen Querstrichen (Fig 131) ohne Epimerendrüsen. 7. Beinpaar des ♂ ohne Auszeichnung, das 3. Glied hinter der Mitte leicht gebogen.

Alle Pleopoden-Exopodite mit schönen Pigmentverzweigungen, nur an den 1. Exopoditen sind sie aufs äussere Drittel beschränkt. 1. Exopodite des ♂ (Fig. 135) quer nierenförmig, völlig abgerundet; die 1. Endopodite bilden grosse, dreieckige, stark pigmentierte Platten, deren Endrand von aussen nach innen schräg ansteigend schliesslich mit einem kleinen zapfenartigen Läppchen innen endigt. Dieses und der Innenrand über den Penes eingeschoben. In der Mediane bleiben die 1. Endopodite nur wenig auseinander. Über ihrer Basis in der Mediane als Stütze der Basis der Penes ein ambossartiges mittleres Verbindungsstück, welches hinten jederseits in Zipfel ausgezogen. Die sich gerade nach hinten erstreckenden Penes liegen der ganzen Länge nach in der Mediane dicht aneinander gekittet und erreichen $^2/_3$ der Länge der 2. Endopodite. In der Hinterhälfte sind die Penes langsam verschmälert, am Ende abgerundet und dann noch in ein kurzes schmales Endstück fortgesetzt (Fig. 134), welches innen sehr fein quer gestreift, innen am Ende mit einem zarten, in Fasern zerschlitzten Läppchen abschliesst.

2. Endopodite fast um die dreifache Länge der 2. Exopodite über diese hinausragend, innen in den hinteren $^3/_4$ der ganzen Länge des End- und Hauptgliedes mit einer Spermarinne (Fig. 137 und 138 r), deren Ränder als zarte Längsstreifen übereinander greifen, wobei sich die Rinne in der Mitte ungefähr plötzlich verengt. Sie beginnt hinten im Grunddrittel mit einem Sperma-Übertragungs-Apparat, dessen Bedeutung offenbar darin besteht, dass das aus den Enden der Penes austretende Sperma möglichst sicher aus diesen in die 2. Endopodite übergeleitet wird. Die beschriebenen Endstücke der Penes werden wahrscheinlich an diesen Übertragungs-Apparat angelegt. Er besteht einmal aus einem dichten Haarpolster (Fig. 137), welches den basalen Eingang in die Spermarinne schützt und dann aus einer doppelten

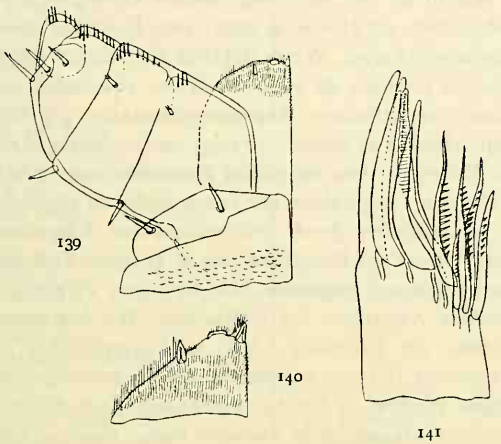


Fig. 139–141. *Ligia italica* B. L. Fig. 139. Endteile der Kieferfüsse × 125. Fig. 140. Endstück vom Innenlappen der Kieferfüsse. Fig. 141. Endteil vom Aussenast der 1. Maxillen × 220.

Säge (a, b) von äusserst zarten, stumpfen Stäbchen, welche vermutlich den Endstücken der Penes als Stütze und Führung dienen. Die inneren Stäbchen sind länger als die äusseren, beide stehen in einer Längsreihe angeordnet, den Endopoditseiten parallel. Die Enden der 2. Endopodite, welche also noch über das Telson hinausreichen, (Fig. 138) sind im Bogen schräg nach aussen und hinten gerichtet, im abgerundeten äussersten Ende münden die Spermarinnen.

2. Exopodite (Fig. 136) abgerundet-dreieckig, am abgerundet-abgeschrägten Hinterrand beborstet. 3. und 4. Exopodite fast ebenso, die 5. etwas kleiner, hinten aussen und innen stumpfwinkelig geknickt, innen hinten schräg gestutzt. 3. Endopodite einfach dreieckig, 4. und 5. Endopodite aussen tief ausgebuchtet. Die Innenlappen der 4. und 5. Pleopoden-Propodite ragen dreieckig nach hinten vor und tragen am Innen-

rand 8—9 glasig helle, ziemlich lange Pinsel, welche in der Endhälfte dicht und lang behaart. 1.—5. Exopodite des ♀ fast genau wie beim ♂.

Das 1. und 2. Beinpaar sind bei ♂ und ♀ ganz gleich gebaut (Fig. 130). Carpo- und Propodite ausserordentlich lang und schlank, besonders das letzere, (also sehr abweichend von *pallasii* und *dilatata)*.

Anmerkung: Es ist sehr zu bedauern, dass auf Neu-Caledonien keine Strand-Isopoden gesammelt wurden und namentlich auch keine Küsten-Ligiiden, an deren Vorhandensein ich nicht im geringsten zweifeln kann, zumal wir solche schon von Neuseeland und Hawai kennen. Ausdrücklich möchte ich noch betonen, dass *Euryligia latissima* mit *Geoligia perkinsi* Dollfus, wie überhaupt mit der Gattung *Geoligia*, nichts zu tun hat, obwohl sie wie diese eine insulare Gebirgsform vorstellt. *Geoligia perkinsi* wurde bekanntlich auf Hawai in 2000 – 4000 Fusshöhe gesammelt, also zum Teil noch höher als unsere Form. Wenn Dollfus die Gattung *Geoligia* hauptsächlich gründete auf „l'absence complète de séparation[1]) des coxopodites ou epimères" und glaubte hierin einen terrestrischen Anpassungscharakter gegenüber den küstenbewohnenden Ligien erblicken zu können, so zeigt unsere *Euryligia* mit ihren besonders scharf abgegrenzten Epimeren, dass ein solcher Zusammenhang nicht besteht. Übrigens ist *Geoligia*, auch von den Längsnähten der Epimeren-Basen abgesehen, von *Euryligia* auffallend genug unterschieden durch viel schlankeren Körperbau, durch scharfe Trennung aller Tasterglieder der Kieferfüsse, durch gesägten Endrand der Innenlappen derselben und (soweit Dollfus ungenaue Abb. 6g einen Vergleich möglich machen) auch durch abweichende Aussenäste der 1. Maxillen. Die Antennengeisselglieder (27) sind noch zahlreicher, die Uropoden leider nicht vergleichbar. Über die Beine, namentlich die 1., schweigt Dollfus vollständig und die männlichen Kopulationsorgane sind nur mit wenigen Worten so flüchtig angedeutet, dass sich ein wissenschaftlich belangvoller Vergleich überhaupt nicht anstellen lässt. *Geoligia* muss also ganz neu beschrieben werden.

Es sind somit als sicher unterschiedene Formen nachgewiesen:

a) von Neu-Caledonien 42.

b) von den Loyalty-Inseln 10.

Von den Neu-Hebriden stammen 2 Arten (*Sphaerillo hebridarum* n. sp. und *Sphaerillo lifouensis* n. sp.), die von Herrn Dr. Fr. Speiser gesammelt wurden. Keine Art ist von allen diesen Inseln bekannt und nur 6 Arten (darunter 2 kosmopolitisch) sind Neu-Caledonien und den Loyalty-Inseln gemeinsam.

13 Gattungen (und Untergattungen) sind hier neu aufgestellt worden, von welchen bisher nur eine *(Acanthodillo)* mit Sicherheit als auch ausserhalb dieser Inseln verbreitet nachgewiesen werden konnte. Diese 13 Gattungen wurden alle mit Ausnahme von *Nesodillo* nur auf Neu-Caledonien gesammelt, nicht aber auf den kleineren Inselgruppen.

[1]) Für *perkinsi* hat das Dollfus übrigens schon selbst etwas eingeschränkt, S. 525 unten!

4. Übersicht der von Neu-Caledonien und den Loyalty-Inseln beschriebenen Land-Isopoden.

+ Montane Arten ++ id (nur aus einem Gebirgsmassiv)	Neu-Caledonien	Loyalty-Inseln
1. *Emydodillo testudo* n. gen. n. sp. . . . . ++	×	
2. *Acanthodillo erinaceus* n. gen. n. sp. . . . ++	×	
3. *Ochetodillo sulcatus* n. gen. n. sp. . . . . ++	×	
4. *Schismadillo rouxi* n. gen. n. sp. . . . . ++	×	
5. *Nesodillo sarasini* n. gen. n. sp. . . . . ++	×	×
6. *Nesodillo canalensis* n. sp. . . . . +	×	
7. *Nesodillo longicornis* n. sp. . . . . ++	×	
8. *Nesodillo incisus* n. sp. . . . . +	×	
9. *Nesodillo pacificus* n. sp. . . . . ++	×	
10. *Nesodillo lacustris* n. sp. . . . . ++	×	
11. *Nesodillo medius* n. sp. . . . . ++	×	
12. *Nesodillo pronyensis* n. sp.	×	
13. *Nesodillo plasticus* n. sp. . . . . ++	×	
14. *Orodillo collaris* n. gen. n. sp. . . . . +	×	
15. *Nesodillo eremitus* n. gen. n. sp.	×	
16. *Sphaerillo pygmaeus* n. sp. . . . . ++	×	
17. *Sphaerillo fissus* n. sp. . . . . ++	×	
18. *Sphaerillo zebricolor* Stebb.	×	×
19. *Sphaerillo lifouensis* n. sp.		×
20. *Sphaerillo politus* n. sp. . . . . ++	×	
21. *Merulana translucida* B. L.	×	×
22. *Merulana noduligera* n. sp.	×	×
23. *Merulanella carinata* n. gen. n. sp. . . . ++	×	
24. *Merulanella wahrbergi* n. sp. . . . . ++	×	
25. *Armadillo* (*Pseudosphaerillo* n. subgen.) *rouxi* n. sp.	×	
26. *Nagara insularum* n. sp.		×
27. *Trichorhina squamata* n. sp.		×
28. *Porcellio (Mesoporcellio) laevis* B. L.	Kosmop.	Kosmop.
29. *Porcellio (Metoponorthus) pruinosus* B. L. . . .	Kosmop.	Kosmop.
30. *Oroscia squamuligera* n. gen. n. sp. . . . ++	×	
31. *Oroscia paniensis* n. sp. . . . . ++	×	
32. *Nesoniscus longicornis* n. gen. n. sp. . . . ++	×	
33. *Nesoniscus noduligerus* n. sp.	×	
33a. *Nesonicus noduligerus minor* n. subsp. . . +	×	
34. *Wahrbergia sarasini* n. gen. n. sp. . . . +	×	
35. *Plymophiloscia montana* n. sp. . . . . +	×	
36. *Heroldia digitifera* n. gen. n. sp. . . . . ++	×	
37. *Heroldia reliculata* n. sp. . . . . ++	×	
38. *Heroldia humboldti* n. sp. . . . . ++	×	
39. *Heroldia canalensis* n. sp. . . . . +	×	
40. *Heroldia appressa* n. sp. . . . . +	×	
41. *Heroldia monticola* n. sp. . . . . ++	×	
41a. *Heroldia monticola paniensis* n. subsp. . . ++	×	
42. *Laevophiloscia rouxi* n. sp.		×
43. *Euryligia latissima* n. gen. n. sp. . . . . ++	×	
44. *Scyphax setiger* B. L.[1])	×	

[1]) Diese Art ist die einzige hier aufgeführte, welche in der Sammlung der Herren DDr. Sarasin & Roux nicht enthalten ist. Die 2 oben genannten von Budde-Lund aus Neu-Caledonien noch beschriebenen „*Armadillo*"-Arten lasse ich fort, weil sie zu zweifelhaft sind.

Unter dem Titel „On Crustacea brought by Dr. Willey from the south Seas" beschrieb Stebbing in den „Zoolog. Results based on material collected in Neu Britain, Neu-Guinea, Loyalty Isl. and elsewhere". Cambridge 1900, Part. IV eine Serie von Isopoden, unter welchen sich die folgenden *Oniscoidea* befinden[1]):

1. *Ligia vitiensis* Dana, Brit. Neu-Guinea.
× 2. *Philoscia gracilis* B. L., Lifou.
3. *Philoscia truncata* Dollf., Neu-Britannien.
× 4. *Philoscia lifouensis* Stebb., Lifou.
5. *Paraphiloscia stenosoma* Stebb., Neu-Britannien.
× 6. *Cubaris translucidus* B. L., Lifou.
× 7. *Cubaris dollfusi* Stebb., Lifou.
× 8. *Cubaris officinalis* Desm., Isle of Pines (im Süden von Neu-Caledonien).
9. *Cubaris lundi* Stebb., Neu-Britannien.
×10. *Cubaris zebricolor* Stebb., Lifou.

Von diesen 10 Arten kommen 6 mit × bezeichnete in dem uns hier interessierenden Inselgebiet vor und 2 (— 4) von diesen 6 decken sich mit Arten, welche in der Sammlung Sarasin-Roux vertreten sind. Leider ist die Bearbeitung Stebbing's so, dass viele Zweifel nicht behoben werden können. Zu den vorgenannten Arten gebe ich folgende Anmerkungen:

Ob die von Upolu (Samoa) durch Budde-Lund beschriebene *Philoscia gracilis* mit dem Tier von Lifou identisch ist, lässt sich bei der mangelhaften Bearbeitung Stebbing's gar nicht entscheiden, übrigens hat Budde-Lund selbst im II. Teil seiner Revision 1904, S. 42, diese *gracilis* für *Pseudophiloscia* in Anspruch genommen.

Philoscia lifouensis Stebb. ist zweifellos entweder identisch oder doch nahe verwandt mit meiner *Laevophiloscia rouxi* von Maré, ihr jedenfalls durch die Zeichnung und geringe Grösse sehr ähnlich. Leider sind aber Stebbing's Zeichnungen der Mundteile nur als schematisch zu betrachten und über die Pleopoden ist nichts bekannt. Eine Identifikation ist nur möglich, wenn später nachgewiesen wird, dass auf Lifou und Maré diese kleinen dunklen Philoscien wirklich übereinstimmen und keine ähnliche Form vorkommt. Das Telson des *lifouensis* ist übrigens nach Stebbing in der Mitte schwarz und an den Seiten hell.

Die Gattung *Paraphiloscia* Stebb. wird in Dunkel bleiben, wenn ihr nicht eine neue ergänzende Beschreibung zuteil wird. Die Darstellung der Mundwerkzeuge ist viel zu ungenau. Gleichwohl nenne ich die von mir 1908 im Archiv f. Biontologie, Berlin, Bd. II, 1908, S. 350 aufgestellte Untergattung *Paraphiloscia*, jetzt *Tiroloscia* n. n. und verweise zugleich auf meinen Schlüssel derselben auf S. 153 in meinem 24. Isopoden-Aufsatz, Arch. f. Naturg. 82. Jahrg. A. 10. H. 1918.

Cubaris ist von Stebbing = *Armadillo* s. lat. aufgefasst worden.

[1]) Herrn Dr. F. Sarasin, welcher die Freundlichkeit hatte, mir die Arbeit von Stebbing zur Benützung zu leihen, spreche ich auch hier meinen besonderen Dank aus.

Cubaris lifouensis Stebb.? = *Nesodillo sarasini* Verh. Diese Identität ist nur dann gültig, wenn die Annahme zutrifft, dass Stebbing's Abbildung der Uropoden unrichtig ist und auch in der Darstellung der Unterfläche der 1. Epimeren nicht einmal die Längsfurche angegeben wurde. Nach Telson und Kopf stimmen beide Formen überein.

Cubaris dollfusi Stebb. gehört zu *Merulanella,* eine Unterscheidung von meinen Arten ist aber nach Stebbing's Beschreibung nicht mit Sicherheit festzustellen.

Die Bestimmung von *Cubaris officinalis* Desm. ist zweifellos unrichtig, denn diese Art ist ausgesprochen mediterran. Wahrscheinlich hat Stebbing die von mir als *Armadillo rouxi* beschriebene Form vorgelegen, welche allerdings eine täuschende Ähnlichkeit mit *officinalis* aufweist, so dass auch ich im ersten Augenblick glaubte, dieses Tier vor mir zu haben.

Cubaris zebricolor Stebb. = *Sphaerillo vittatus* Verh. in Litt. Die Identität ist zweifellos, zumal es sich um die häufigste Armadilliden-Art der Loyalty-Inseln handelt.

5. Zoogeographische Beurteilung der Landassel-Fauna der Inseln.

In einem Aufsatz über Neu-Caledonien (Zeitschr. d. Ges. für Erdkunde, Berlin 1913) sagt Dr. F. Sarasin auf S. 3: „Es wird die Bearbeitung des mitgebrachten reichen zoologischen Materials die Frage klären müssen, von welcher Seite her Neu-Caledonien seine Tierwelt erhalten hat und ob und wann die Insel einen Teil eines grossen, nunmehr versunkenen Kontinentes gebildet hat."

Sarasin selbst sagt von Neu-Caledonien, „dass das Klima nicht ein rein tropisches, sondern ein gemässigt subtropisches ist, mit einer ausgesprochen kühleren, dem australischen Winter, also unserem Sommer entsprechenden und einer wärmeren Jahreszeit." — „Die meisten Regen fallen in der warmen Jahreszeit, ihre Menge ist aber im Verhältnis zu wirklich tropischen Gegenden gering, so dass man Caledonien ein trockenes Land nennen kann. Selbst nach heftigen Regenperioden tritt infolge der durch den fast beständig wehenden Südostpassat begünstigten Verdunstung und namentlich wegen der ausserordentlichen Steilheit der Gehänge rasch wieder Trockenheit ein." Diese Schilderung würde uns im Hinblick auf die reiche Fauna der Isopoda terrestria und namentlich die stattliche Reihe von ausgesprochen hygrophilen Arten geradezu verblüffen, wenn ich nicht hinzufügen würde, dass sich dieselbe nur auf die tieferen Lagen der Insel bezieht, die allerdings die vorherrschenden sind. Mit den höheren Lagen dagegen steht es wesentlich anders und diese höheren Lagen sind hier für uns bei weitem die wichtigsten, weil in ihnen der weitaus grösste Teil der Asseln heimatet. Nach Sarasin folgt auf die untersten Trockengebiete „bis zur Höhe von etwa 300 m die Niauli-Formation", benannt nach dem „Charakterbaum ungeheuerer

Strecken Neu-Caledoniens, der Niauli, *Melaleuca viridiflora,* einer mit den Eucalypten verwandten Pflanze." Auch die Niauligegenden sind dürr und monoton und auf sie folgen stellenweise „waldlose Gehänge, von weitem aussehend wie Bergweiden im Jura, in Wahrheit aber eine lästige Wildnis von niederem Buschwerk, harten Gräsern und Farnen, namentlich hochgewachsenem Adlerfarn, glasharten Gleichenien und breitblättrigen Dipterisrasen." Hierauf folgt erst diejenige Region, welche die eigentliche Heimat der meisten Bodenkerfe ist und besonders auch aller hygrophilen Land-Isopoden. Von ihr gibt Sarasin folgende treffliche Schilderung:

„Oberhalb 600 m, bald höher, bald tiefer bedeckt lückenloser Urwald die Gebirgsschultern. Wenn dieser Wald auch nicht die fabelhafte Üppigkeit des malayischen Bergwaldes zeigt, so ist er doch in höheren Lagen, wo er fast täglich, auch in der trockensten Zeit von Nebeln getränkt wird, sehr schön und stellenweise mit seinen vielen Palmen aus der Areca-Gruppe und den herrlichen Beständen von Baumfarnen ein glorioser Anblick. Farne überziehen den Boden als hoher, grüner Teppich und bedecken in Gemeinschaft mit goldbraunen Moosen kletternd die Stämme, an denen sich noch zahlreiche andere Epiphyten, besonders häufig grossblättrige Freycinetien festklammern und Lianen hinaufwinden. Ungemein blütenarm ist dieser Bergwald. Um so mehr erfreuen daher durch ihre leuchtende Farbe die vielen Pilze. Da glänzen auf dem dunklen Waldboden und auf verwesendem Holze karminrote, hellziegelrote, schwefelgelbe, meergrüne und weisse Flecke, bunt wie Korallen im Meer. Viele Pilzhüte leuchten des Nachts mit grünem oder weisslichem Lichte, ein Sternenhimmel auf Erden."

Hinsichtlich der besonders durch Gras- und Waldbrände verursachten sinnlosen Verderbnis dieser herrlichen Bergwälder der „eigentlichen Feuchtigkeitsreservoire der Insel", verweise ich auf Sarasins genauere Ausführungen. Mit diesen Bergwäldern ist natürlich auch der grösste und am meisten charakteristische Teil der Fauna bedroht. Es ist auch auf dieser entlegenen Insel das „tragische Vernichtungsdrama" im Gange, das wir Naturfreunde in unseren kultivierten Gegenden fortgesetzt mit tiefstem Schmerze beobachten.

Die Tierwelt Caledoniens nennt Sarasin „arm", zumal „ganze grosse Gruppen fehlen." Die Landasseln machen aber, wie diese Arbeit bezeugt, eine erfreuliche Ausnahme, um so mehr als das vorliegende Material aus verschiedenen Gründen beweist, dass die tatsächlich vorhandene Fauna der Land-Asseln noch viel reicher sein muss. „Die meisten Tiere und Pflanzen sind der Insel eigentümlich, ein Zeichen langer Isolierung und selbständiger Artbildung." Dieses Urteil Sarasins wird durch die Isopoda terrestria vollkommen bestätigt. Wenn die Ornis Neu-Caledoniens nur „gegen 80 Arten zählt," während wir die Landasseln nach den vorliegenden Objekten auf wenigstens 100 Arten schätzen müssen, so tritt der Reichtum der Asselfauna deutlich hervor, da wir in Deutschland z. B. eine Vogelfauna besitzen, welche mehrmals zahlreicher ist als die Asselfauna.

In geologischer Hinsicht wird Neu-Caledonien hauptsächlich aus drei Formationen gebildet, „im Norden alte Schiefer, Gneisse und dergleichen, längs der Westküste sedimentäre Schichten, der Trias bis Kreide angehörig und endlich im Süden eine geschlossene Masse bildend, aber durch die ganze Insel hin als isolierte, meist domförmige Massive auftretend, ungeheuere Serpentinergüsse, wahrscheinlich frühtertiären Alters. Diese alteruptiven Massen bedecken mehr als ein Dritteil der ganzen Insel, während junge Vulkanbildungen fehlen.“ Über den serpentinösen Südteil der Insel berichtet Sarasin also:

„Der Golf von Yaté ist ein zwischen hohen Bergen tief einschneidender, schmaler Graben. In sein Ende stürtzt sich mit einer Schnelle der grüne Yatéfluss, der durch ein wildes tiefes Waldtal herabrauscht. Er kommt aus mehreren ausgedehnten, kesselartigen Flächen mit ebenem Boden, in welchen sich das Regenwasser zu Sümpfen und Seen sammelt, eine völlig menschenleere, trostlose Gegend. Der Boden besteht hier auf weiten Strecken hin aus metallischem, schwarzem Eisen, rotem Ton aufliegend, teilweise in enormen Blöcken. Ich habe solche von 3 m und mehr Höhe gemessen. Eine dünne Pflanzendecke schmückt auch diesen feindlichen Boden mit ihren Blüten, aber alles ist hier so fremdartig, dass man auf einem anderen Planeten zu wandern glaubt.“ — „Eine durch die eiserne Not verkümmerte Tierwelt bewohnt diese seltsamen Gewässer, winzige Fische, winzige Krebse, kleine Schnecken und Würmer. Kaum ein Vogel belebt diese Wasserflächen, die niederes Buschwerk mit zwerghaft verkrüppelten Araucarien umrahmt. Man hat diesen Teil der Insel Caledonia petraea genannt. Sehr viel bezeichnender wäre Caledonia ferrea, das eiserne Caledonien.“ —

Überaus verschieden von der Natur Neu-Caledoniens ist diejenige der drei Loyalty-Inseln, Ouvéa (NW), Lifou (Mitte) und Maré (SO), welche in ganz unverkennbarer Weise der Längsachse von Neu-Caledonien parallel sich ebenfalls von NW nach SO erstrecken. In seinem Aufsatz „Les Iles Loyalty“ Actes Soc. helvét. Sc. natur. Genf 1915, t. II schreibt Sarasin, dass diese Inseln, im Gegensatz zu Neu-Caledonien, welches in mehreren Gebirgen über 1000 m emporragt und 1600 m noch überschreitet, nicht über 100 m emporragen (Maré bis 100, Lifou bis 80 und Ouvéa nur bis 40 m). Sie erheben sich als Terrassen von Kalkgestein. „Des rochers verticaux et dénudés alternent avec des espaces moins abrupts et couverts de végétation et le long des rochers on aperçoit à différents niveaux de sombres corniches horizontales, qu'on peut suivre sur une longue étendue.“ — „En longeant la côte on voit sans cesse alterner de petites baies pittoresques à plage sablonneuse avec des promontoires rocheux et couronnés de gigantesques araucarias.“

Alle drei Inseln sind reich an Grotten, in welchen auch mächtige Stalaktiten auftreten. Diese Grotten sind teils vom Meere gebildet, teils durch Auswaschung des süssen Wassers früherer Zeiten. Sowohl enge Spalten als auch weite Dolinen sind vertreten. Die rote und fruchtbare Erde hat trotz der Trockenheit des Bodens und des auf den Inseln überhaupt sehr fühlbaren Wassermangels eine schöne Vegetation

hervorgerufen, doch existiert Wald nur noch an beschränkten Stellen. Längs der Küste kommt eine sehr merkwürdige Vegetation vor, welche SARASIN hinsichtlich des Habitus mit derjenigen der Schneeregion unserer Hochgebirge vergleicht. Über die Fauna der Loyalty-Inseln im allgemeinen schreibt SARASIN: „En général on peut considérer cette faune comme une faune de provenance calédonienne, augmentée toutefois d'une série de formes répandues dans la région pacifique, à l'est des Loyalty's, mais qui font défaut à la Calédonie." Alle Vogelgattungen der Loyalty-Inseln kommen auch auf Neu-Caledonien vor, dagegen besitzen sie zwei Schlangenarten, während solche auf Neu-Caledonien ganz fehlen.

„L'existence de formes animales propres aux Loyalty's prouve que le peuplement de ces ilots ne peut pas être d'une date toute récente, mais de quelle façon a-t-il pu s'accomplir?"

SARASIN vertritt, und zwar wie ich auf Grund der Isopoden-Fauna gleich hervorheben will mit vollem Recht, die Ansicht, dass die Loyalty-Inseln nicht als solche entstanden sind, sondern Überreste eines alten, einst viel grösseren Plateau-Landes darstellen, über dessen Ausdehnung allerdings verschiedene Ansichten möglich sind. Nach SARASIN besass dieses grössere Land auch eine viel beträchtlichere Höhe, als die jetzigen Inseln. „La faune des Loyalty's n'est donc pas arrivée, comme la science actuelle l'admet, par l'air ou par les courants de la mer, mais représente un reste, probablement appauvri, de la faune du vieux plateau dont il a été question."

Fassen wir jetzt den zoogeographischen Charakter der Land-Isopoden der hier behandelten Inseln ins Auge, so müssen wir uns zunächst noch einmal vergegenwärtigen, dass das gesammelte Material zwar ein reiches und für die Wissenschaft sehr wertvolles ist, dass es aber trotzdem so grosse Lücken enthält, dass wir nur vorläufige Schlussfolgerungen ziehen können, um so mehr als auch die ganze übrige australisch-pacifische Isopoden-Fauna noch höchst mangelhaft bekannt ist. Zwei grosse Lücken klaffen besonders, hinsichtlich der Höhlen und der litoralen Formen. Es ist kaum zu bezweifeln, dass die zahlreichen, auf allen diesen Inseln vorkommenden Höhlen charakteristische Formen enthalten und die zerklüfteten Küsten müssten ausgezeichnete Siedelungsplätze für litorale Formen abgeben, auch auf den Loyalty-Inseln nach der obigen Schilderung. In den Bauten und Nestern der Ameisen und Termiten dürften ebenfalls Isopoden-Vertreter erwartet werden. Aus allen diesen Örtlichkeiten haben mir jedoch keine Isopoden-Arten vorgelegen.

Von den 42 für Neu-Caledonien nachgewiesenen Arten (die nur auf den Loyalty-Inseln vorkommenden sind nicht mitgezählt) sind nur 4 schon früher von dort bekannt gewesen, worunter 2 Kosmopoliten. 37 sind in dieser Arbeit als neu beschrieben. Auch wenn es noch gelingen sollte einige Arten später irgendwo ausserhalb nachzuweisen, so ist doch so viel sicher, dass wir es mit einem hochgradigen Endemismus zu tun haben. Aber auch auf Neu-Caledonien selbst sind allem Anschein

nach viele Formen so lokalisiert, als wenn wir es mit einer ganzen Inselgruppe zu tun hätten. Diese Erscheinung ist auch durchaus begreiflich, wenn wir uns an die obige Schilderung der klimatischen Zustände erinnern. Die meisten neucaledonischen Arten und zwar von den 42 genannten, etwa 32 sind nämlich auf die Region der Bergwälder beschränkt. Da nun diese bewaldeten Bergstöcke inselartg getrennt sind, damit auch die von Nebeln befeuchteten Bezirke, so mussten auch diese Asselarten schon seit langen Zeiten auf bestimmte Abschnitte von Neu-Caledonien beschränkt werden. Die 32 montanen Arten habe ich oben durch Kreuz + im Verzeichnis kenntlich gemacht und unter ihnen durch ein doppeltes Kreuz ++ diejenigen (23), welche nur aus einem einzigen Gebirgsstock vorliegen und zwar entweder überhaupt nur einmal gefunden oder an zwei Plätzen, welche zu demselben Gebirgsstock gehören. Ganz abgesehen aber von der Höhe der Vorkommnisse verteilen sich die endemischen Formen Neu-Caledoniens in folgender Weise:

a) auf das Ignambi-Gebirge sind beschränkt:
1. *Emydodillo testudo*, 2. *Nesodillo pacificus*,
3. *Nesoniscus longicornis*,
4. *Heroldia reticulata*, 5. *Heroldia monticola*.

b) auf das Panié-Gebirge sind beschränkt
1. *Oroscia paniensis*, 2. *Heroldia monticola paniensis*,

c) auf Ignambi und Panié-Gebirge gemeinsam sind beschränkt
1. *Orodillo collaris*, 2. *Nesoniscus noduligerus*.

d) Nur aus der Gegend von Koné bekannt ist *Merulanella wahrbergi*.

e) Allein aus der Gegend von Bourail wurden erwiesen:
1. *Nesodillo medius* und 2. *Sphaerillo pygmaeus*.

f) Allein aus dem Canala-Gebirge und der Nachbarschaft von La Foa wurden nachgewiesen:
1. *Merulanella carinata*, 3. *Nesodillo plasticus*,
2. *Sphaerillo fissus*, 4. *Schismadillo rouxi*,

g) auf das Humboldt-Gebirge sind beschränkt
1. *Sphaerillo politus*, 4. *Heroldia humboldti*,
2. *Nesodillo longicornis*, 5. *Heroldia digitifera*,
3. *Ochetodillo sulcatus*, 6. *Oroscia squamuligera*.

h) Dem Canala- und Humboldt-Gebirge gemeinsam ist *Plymophiloscia montana*.

i) Auf das Yaté-Gebirge und die Plaine des lacs sind beschränkt
1. *Acanthodillo erinaceus*, 3. *Nesodillo lacustris*.
2. *Mesodillo eremitus*.

Es erscheint uns Neu-Caledonien auf Grund der lokalisierten endemischen Formen also etwa wie eine aus sieben Inseln bestehende Inselgruppe. — Hinsichtlich der lokalisierten

Genera möchte ich aber noch besonders betonen, dass 6 derselben nur von ein oder zwei Plätzen bekannt wurden, nämlich

Emydodillo, Orodillo, Schismadillo, Ochetodillo, Acanthodillo und *Mesodillo*, von welchen nur *Acanthodillo* auch ausserhalb der Insel bekannt wurde. Es ist auch sicher kein Zufall, dass alle diese lokalisierten Gattungen zu den so besonders schwerfälligen Kuglern gehören. Was lehrt uns aber der Faunen-Unterschied zwischen Neu-Caledonien und den Loyalty-Inseln?

Alle die als montan bezeichneten 32 Arten Neu-Caledoniens fehlen auf den Loyalty-Inseln und müssen auf denselben schon einfach deswegen fehlen, weil die entsprechenden Erhebungen mit Bergwäldern und deren Klima nicht vorhanden sind. Es liegen aber auch ausserdem noch 4 endemische neucaledonische Arten vor, welche ebenfalls auf den Loyalty-Inseln nicht gefunden wurden. Beiden Teilen gemeinsam aber und zugleich für beide zusammengenommen endemisch sind

1. *Nesodillo sarasini*, 2. *Sphaerillo zebricolor*,
3. *Merulana translucida* und 4. *Merulana nodiligera*.

Als endemische Arten der Loyalty-Inseln müssen wir betrachten:

1. *Nagara insularum*, 2. *Trichorhina squamata* und
3. *Laevophiloscia rouxi*.

Diese Endemischen sind aber insofern sehr merkwürdig, als es sich um die kleinsten Isopoden handelt, welche überhaupt in der Sammlung Sarasin-Roux vorkommen, während ähnlich kleine Formen von Neu-Caledonien fast gar nicht vorliegen. Wir können dieselben wohl als Charaktertiere der Kalk-Verwitterungskrume der Loyalty-Inseln betrachten. Merkwürdig ist es aber auch, dass diese drei Arten zugleich drei Gattungen angehören, welche bereits vom australischen Continent in anderen Arten nachgewiesen worden sind. Man sollte deshalb vermuten, dass Vertreter dieser 3 Gattungen sich auch noch auf Neu-Caledonien werden finden lassen. Für *Nagara und Trichorhina* gilt das um so mehr, als die Porcellioniden, wenn wir von den beiden eingeschleppten Kosmopoliten absehen, auf Neu-Caledonien ganz leer ausgegangen sind.

Auf einen Zusammenhang der Loyalty-Inseln und der Neu-Hebriden weist nur der *Sphaerillo lifouensis* hin, während von den letzteren als endemische Art und zugleich überhaupt einzige Art nur der *Sphaerillo hebridarum* vorliegt.

Welche Beziehungen bestehen zwischen den hier erörterten Inseln und anderen australischen Gebieten?

Ich wüsste keine überraschendere Erscheinung an erster Stelle hervorzuheben als die Tatsache, dass die Armadilliden von Neu-Caledonien und Nordostaustralien untereinander nähere Beziehungen aufweisen als die von

Nordost- und Westaustralien[1]). Die engeren Beziehungen von Nordostaustralien und Neu-Caledonien zeigen sich aber in der in beiden Gebieten reichlichen Vertretung der Gattung *Sphaerillo* und unter ihren Verwandten in der gemeinsamen Vertretung der Gattung *Acanthodillo*, wobei allerdings die Arten alle verschieden sind. Der genauere Vergleich der mit *Sphaerillo* verwandten Formen in beiden Gebieten wird leider sehr erschwert durch die oben bei den Armadilliden erörterten Unklarheiten über die Auffassung der Gruppen derselben.

Jedenfalls bildet aber Westaustralien mit seinen zahlreichen *Buddelundia*-Arten einen ganz schroffen Gegensatz zu den beiden anderen Gebieten, ein Gegensatz welcher noch dadurch verschärft wird, dass den Buddelundien, wie ich oben gezeigt habe, der Wert einer besonderen Unterfamilie zukommt. Diese *Buddelundiinae* sind aber nach unseren derzeitigen Kenntnissen auf Westaustralien beschränkt. Dass *Sphaerillo* und Verwandte in der australischen Inselwelt reichlich vertreten sind, namentlich auch auf Neuseeland, Samoa und Hawai ist bekannt, aber leider fehlt es überall an der näheren Klärung der verwandtschaftlichen Verhältnisse.

Unter den anderen Gruppen bieten uns die Porcellioniden wenig Interesse. *Nagara* ist zwar mit einer Art *(cristata)* auf dem australischen Kontinent vertreten, aber diese Art ist überhaupt weit verbreitet. *Trichorhina* weist auf den Zusammenhang mit dem australischen Kontinent, insofern von Westaustralien eine Art bekannt wurde.

Unter den Onisciden finden wir wieder einen wichtigen Zusammenhang zwischen Queensland und Neu-Caledonien durch die Gattung *Plymophiloscia* gebildet, welche dort mit 2 und hier mit 1 Art vertreten ist, anderwärts aber nicht bekannt wurde. *Laevophiloscia* verbindet Inseln und Kontinent, indem eine Art von den Loyalty's, eine aus Queensland und 7 aus Westaustralien bekannt wurden. Trotzdem stehen die Onisciden von Neu-Caledonien in schroffem Gegensatz zum australischen Kontinent, insofern als von ihren 5 Gattungen 4 bisher anderwärts nicht bekannt sind und namentlich auch nicht vom australischen Festland, wobei von den 14 neu-caledonischen Formen allein 7 auf die neu-caledonische Gruppe *Heroldia* kommen. Oben erwähnte ich schon, dass nach Wahrberg zwei *Phalloniscus*-Arten Westaustralien und Neu-Seeland gemeinsam sein sollen und habe meine starken Zweifel daran geknüpft. Obwohl die neu-caledonische Gattung *Nesoniscus* gewisse Beziehungen zu *Phalloniscus* zeigt, nimmt sie doch eine etwas isolierte Stellung ein.

Zusammenfassend kann ich auf Grund der Land-Isopoden zur Zeit über die Herkunft der Fauna der besprochenen Inseln nur folgendes Urteil abgeben:

Ein uralter Zusammenhang zwischen dem australischen Kontinent und diesen Inseln muss bestanden haben, derselbe ist aber schon so

[1]) Auf die grossen Gegensätze von West- und Ostaustralien habe ich soeben auch in meiner Arbeit über Dr. Mjöbergs australische Diplopoden hingewiesen, in Arkiv für Zoologie, Bd. 16, Nr. 5, Stockholm 1924.

lange gelöst worden, dass eine nach Arten und zum Teil auch Gattungen ganz neue Fauna auf Neu-Caledonien hat entstehen können. Der Zusammenhang zwischen Neu-Caledonien und den Loyalty-Inseln hat jedenfalls sehr viel länger bestanden und die Faunen beider würden sicher noch viel mehr übereinstimmen, wenn nicht durch die Zerreissung und Abtragung des Loyalty-Urlandes vielen Arten die Existenzbedingungen vernichtet worden wären.

Die Trennung der 3 Loyalty-Inseln voneinander ist zweifellos in verhältlich junger Zeit erfolgt.

Inhaltsverzeichnis.

Seite

1. **Vorbemerkungen über Literatur und Methode** 243
2. **Über das gesammelte Isopoden-Material und den Charakter dieser Fauna im allgemeinen** 248
3. **Systematik** 250

A. Armadillidae 250

a) Schlüssel für die Gattungen der *Armadillidae* Neu-Caledoniens nach verschiedenen Charakteren 252

b) Schlüssel für die *Armadillidae* Neu-Caledoniens nach Uropoden und Telson 256

c) Die Beurteilung der Armadilliden nach den Mundwerkzeugen und den Pleopoden. — *Buddelundia* und *Emydodillo*. — 3 Unterfamilien 259

Emydodillo n. gen. 264

Acanthodillo n. gen. 267

Ochetodillo n. gen. 270

Schismadillo n. gen. 272

Nesodillo n. gen. 275

Schlüssel der *Nesodillo*-Arten 277

Orodillo n. gen. 291

Mesodillo n. gen. 293

Sphaerillo (Dana) s. str. 295

Schlüssel der *Sphaerillo*-Arten 295

Merulana (B. L.) Verh. s. str. 303

Merulanella n. gen. 307

Armadillo Br. 311

Pseudosphaerillo n. subg. 314

B. Porcellionidae 314

Nagara B. L. 314

Trichorina B. L. 318

Porcellio (Mesoporcellio) laevis B. L. 321

Porcellio (Metoponorthus) pruinosus B. L. 321

C. Scyphacidae 321

D. Oniscidae 321

Schlüssel australischer *Onisciden*-Gattungen 323

Oroscia n. gen. 325

Nesoniscus n. gen. 329

Phalloniscus B. L. und Wahrb. 331

Wahrbergia n. gen. 333

Seite

Plymophiloscia montana n. sp. 334
Heroldia n. gen. 336
Schlüssel der *Heroldia*-Arten 336
Laevophiloscia rouxi n. sp. 345
E. Ligiidae 346
Gattungen der *Ligiidae* 347
Euryligia latissima n. gen. n. sp. 349
4. Übersicht der von Neu-Caledonien und den Loyalty-Inseln beschriebenen Land-Isopoden (Neu-Hebriden) 355
5. Zoogeographische Beurteilung der Landassel-Fauna der Inseln 357
Inhaltsverzeichnis 365

Sarasin, Fritz u. Jean Roux, Nova Caledonia. Forschungen in Neu-Caledonien und auf den Loyalty-Inseln. Recherches scientifiques en Nouvelle-Calédonie et aux Iles Loyalty.

A. Zoologie.

Vol. I. Mit 14 zum Teil farbigen Tafeln und zahlreichen Abbildungen im Text. 1913—1914. 4°. Reichsmark 72,50

Vol. II. Mit 14 Tafeln und zahlreichen Abbildungen im Text. 1915—1916. Reichsmark 74,65

Vol. III, Lief. 1/2. Mit zahlreichen Abbildungen im Text. 1923—1924. Reichsmark 35,—

Vol. IV, Lief. 1. Mit 14 Abbildungen im Text. 1925. Reichsmark 18,—

B. Botanik.

Vol. I. Mit 8 Tafeln und Abbildungen im Text. 1914—1921. 4° Reichsmark 53,40

C. Anthropologie.

Mit einem Atlas von 64 Tafeln in Heliogravüre, Lithographie und Lichtdruck sowie 55 Kurvenzeichnungen und Abbildungen im Text. 1916—1922. Text 4°, Atlas 2°. Reichsmark 60,—

Sarasin, Paul u. Fritz Sarasin, DDr., Ergebnisse naturwissenschaftlicher Forschungen auf Ceylon in den Jahren 1884—1886. 4 Bände. Mit 113 Tafeln und Abbildungen im Text. gr. 4°. 1887—1908. Reichsmark 270,—

Sarasin, Paul u. Fritz Sarasin, DDr., Materialien zur Naturgeschichte der Insel Celebes. 5 Bände. Mit 97 Tafeln, 3 Karten und Abbildungen im Text. gr. 4°. 1898—1906. Reichsmark 250,—

Kobelt, Dr. W., Studien zur Zoogeographie. 2 Bände. Reichsmark 16,—

1. Band: Die Mollusken der palaearkt. Region. gr. 8°. 1897. Reichsmark 8,—

2. Band: Fauna der meridionalen Sub-Region. gr. 8°. 1898. Reichsmark 8,—

Kobelt, Dr. W., Iconographie der schalentragenden europäischen Meeresconchylien. 4 Bände. Mit 126 Tafeln. gr. 4°. 1887—1908. In Mappe.

Schwarze Ausgabe: Reichsmark 178,—

Kolorierte Ausgabe: Reichsmark 267,—

Rossmässler's Iconographie der europäischen Land- und Süsswasser-Mollusken. Fortgesetzt von Dr. W. Kobelt. In Mappen. Pro Band 6 Lieferungen. gr. Lex. 8°. Die bis jetzt vorliegenden 27 Bände kosten

in der Ausgabe mit schwarzen Tafeln: Reichsmark 867,—

in der Ausgabe mit kolorierten Tafeln: Reichsmark 1355,—

FRITZ SARASIN & JEAN ROUX

NOVA CALEDONIA

Forschungen
in Neu-Caledonien und
auf den Loyalty-Inseln

Recherches scientifiques
en Nouvelle-Calédonie
et aux Iles Loyalty

A. ZOOLOGIE

Vol. IV • L. III

J. Carl, Diplopoden von Neu-Caledonien und den Loyalty-Inseln.

Mit 159 Textabbildungen.

München
C. W. Kreidel's Verlag
1926

NOV 15 1926

Fritz Sarasin & Jean Roux

NOVA CALEDONIA

FORSCHUNGEN IN NEU-CALEDONIEN UND AUF DEN LOYALTY-INSELN

RECHERCHES SCIENTIFIQUES EN NOUVELLE-CALÉDONIE ET AUX ILES LOYALTY

MÜNCHEN
C. W. KREIDEL'S VERLAG

Fritz Sarasin & Jean Roux

NOVA CALEDONIA

Forschungen
in Neu-Caledonien und
auf den Loyalty-Inseln

Recherches scientifiques
en Nouvelle-Calédonie
et aux Iles Loyalty

A. ZOOLOGIE

Vol. IV

München
C. W. Kreidel's Verlag
1925–1926

Fritz Sarasin & Jean Roux

NOVA CALEDONIA

Forschungen
in Neu-Caledonien und
auf den Loyalty-Inseln

Recherches scientifiques
en Nouvelle-Calédonie
et aux Iles Loyalty

A. ZOOLOGIE

Vol. IV

München
C. W. Kreidel's Verlag
1913–1922

Inhaltsverzeichnis des IV. Bandes.

Seite

1. F. Sarasin, Über die Tiergeschichte der Länder des südwestlichen Pazifischen Ozeans auf Grund von Forschungen in Neu-Caledonien und auf den Loyalty-Inseln . 1
2. J. Roux, Crustacés décapodes d'eau douce de la Nouvelle-Calédonie 179
3. K. W. Verhoeff, Isopoda terrestria von Neu-Caledonien und den Loyalty-Inseln . . . 241
4. J. Carl, Diplopoden von Neu-Caledonien und den Loyalty-Inseln 367

Fritz Sarasin & Jean Roux

NOVA CALEDONIA

Forschungen
in Neu-Caledonien und
auf den Loyalty-Inseln

Recherches scientifiques
en Nouvelle-Calédonie
et aux Iles Loyalty

A. ZOOLOGIE

Vol. IV • L. III

J. Carl, Diplopoden von Neu-Caledonien und den Loyalty-Inseln.

Mit 159 Textabbildungen.

München
C. W. Kreidel's Verlag
1926

Fritz Sarasin & Jean Roux

NOVA CALEDONIA

Forschungen
in Neu-Caledonien und
auf den Loyalty-Inseln

Recherches scientifiques
en Nouvelle-Calédonie
et aux Iles Loyalty

A. ZOOLOGIE

Vol. IV • L. III .

1. Carl, Diplopoden von Neu-Caledonien und den Loyalty-Inseln.

Mit 139 Textabbildungen.

München
C. W. Kreidel's Verlag
1926

Diplopoden von Neu-Caledonien und den Loyalty-Inseln

von

Dr. **J. Carl**

(Genf).

Mit 159 Textfiguren.

Diplopoden von Neu-Caledonien und den Loyalty-Inseln

von

Dr. J. Carl

(Genf.)

Einleitung.

Neu-Caledonien und der Loyalty-Archipel konnten bisher in bezug auf ihre Diplopodenfauna als nahezu unerforscht gelten. Die Insel Lifou hatte einen Colobognathen, den *Rhinotus bivittatus* (Poc.), geliefert. Fünf Arten der *Eugnatha* waren von Neu-Caledonien, und eine sechste von der Ile des Pins unter dem Gattungsnamen „*Spirobolus*" bekannt gemacht worden. Seither ist jedoch die alte Gattung *Spirobolus* in eine ganze Anzahl Gattungen aufgeteilt worden. Allein die Beschreibungen der neu-caledonischen Arten waren ganz ungenügend, um die Einreihung dieser Arten in die neueren Sippen zu gestatten, so dass Neu-Caledonien für den Diplopoden-Forscher als terra ignota zu gelten hatte. Um so mehr musste es befremden, dass Attems in seiner sehr verdienstvollen Studie „Die indo-australischen Myriopoden" (p. 37) Neu-Caledonien und die Loyalty-Inseln dem Neu-Guinea-Archipel glaubte zurechnen zu müssen, da sie nach ihm mit diesem „faunistisch vollkommen übereinstimmen". Ich habe schon auf Grund einer ersten Durchsicht der Diplopoden-Ausbeute der Herren F. Sarasin und J. Roux zu dieser voreiligen Auffassung Stellung genommen [1]).

Dank der Verteilung der Sammelstationen über die ganze Hauptinsel und mehrere Inseln des Loyalty-Archipels, dank auch der besonderen Aufmerksamkeit, die unserer Gruppe von seiten der beiden Forscher zuteil wurde, sind wir heute in der Lage, ein zwar nicht vollständiges, aber in seinen Hauptzügen gewiss richtiges Bild der Diplopodenfauna Neu-Caledoniens und des Loyalty-Archipels zu entwerfen und den Versuch zu wagen, die Beziehungen dieser Tierwelt zu derjenigen benachbarter Gebiete zu besprechen. Letztere sind zwar noch sehr lückenhaft erforscht. Doch hat die Erfahrung gelehrt, dass die positiven Grundzüge im Charakter der Diplopodenfauna nicht zu ausgedehnter

[1]) Carl, J., *Miscellanés diplopodologiques.* Revue Suisse de Zool. Vol. 26 (p. 467), 1918. Id. *Les Diplopodes de la Nouvelle-Calédonie.* CR. Soc. Phys. et Hist. nat. Genève. Vol. 41, Nr. 2 (p. 67—73), 1924.

Gebiete, und besonders von Inseln, schon als Ergebnis der ersten einigermassen methodischen Sammeltätigkeit zutage treten und durch weitere Forschung eher bestätigt und verschärft als abgeschwächt werden. Immerhin wird die vergleichende Faunistik in solchen Fällen nur dann zu gültigen Schlüssen gelangen, wenn sie vom Blick des Spezialforschers geleitet wird, der das fragmentarische Material nach seiner Verwertbarkeit sichtet, sich nicht nur auf Namen beruft, sondern über eine persönliche Auffassung der Sippenverwandtschaft und der Verbreitungsfaktoren in einer bestimmten Tiergruppe verfügt. So kann streng analytisches, eklektisches Vorgehen auch auf eine sehr lückenhafte Kenntnis, wie es diejenige der Diplopodenfaunen Australiens und Neu-Seelands unzweifelhaft ist, mit einiger Sicherheit aufbauen. In unserm Fall dürfen sogar, dank der schon oben hervorgehobenen methodischen Verteilung der Sammelstationen, die negativen Züge des neu-caledonischen Faunenbildes vergleichend faunistisch verwertet werden. Allerdings kommt ihnen — darin stimme ich mit Attems im Prinzip überein —, wenn es sich um geologische Probleme handelt, ein viel geringerer argumentativer Wert zu als dem positiven Vorkommen der Sippen. Der Grund hiefür liegt in unsrer fast vollkommenen Unwissenheit über die Ökologie der tropischen Diplopoden und deren Bedeutung als Verbreitungsschranke.

Als materielle Grundlage für die vergleichend-faunistischen Betrachtungen gebe ich zunächst ein Verzeichnis der Diplopoden von Neu-Caledonien und den Loyalty-Inseln.

I. Verzeichnis der Diplopoden Neu-Caledoniens und des Loyalty-Archipels[1].

I. Phylum: Eugnatha.

A. Ordo: Polydesmoidea (Koch) Poc.

Fam. Vanhoeffenidae Att.

Gen. **Cylindrodesmus** Poc.

Verbreitung: Seychellen, Christmas-Island, Java, Celebes, Amboina, Luzon, Fidji-Inseln, Neu-Caledonien, Loyalty-Archipel.

1. *Cylindrodesmus hirsutus* Poc.

(Verbreitung der Gattung, mit Ausnahme der Fidji-Inseln.)

Fam. Stylodesmidae Att.

Gen. **Prosopodesmus** Silv.

Verbreitung: Zanzibar, Java, Neu-Caledonien.

[1]) Die mit einem * versehenen Arten sind in der Sammlung Sarasin-Roux nicht vertreten.

2. *Prosopodesmus jacobsoni* Silv.
(Verbreitung der Gattung.)

Gen. **Pixodesmus** n. gen.

Verbreitung: Neu-Caledonien.

3. *Pixodesmus gracilis* n. sp. Neu-Caledonien.

Gen. **Plethodesmus** n. gen.

Verbreitung: Neu-Caledonien.

4. *Plethodesmus biseriatus* n. sp. Neu-Caledonien.
5. *Plethodesmus* spec. Neu-Caledonien.

Fam. Strongylosomidae Poc.

Gen. **Orthomorpha** Sauss.

Verbreitung: Circumtropisch.

6. *Orthomorpha coarctata* Sauss. Circumtropisch und verschleppt. Neu-Caledonien.
7. *Orthomorpha gracilis* H. u. Sss. Circumtropisch und verschleppt. Neu-Caledonien.

Gen. **Anoplodesmus** Poc.

Verbreitung: Ceylon, Indien, Birma, Sumatra, Neu-Caledonien.

8. *Anoplodesmus xanthotrichus* Attems. Ceylon, Neu-Caledonien (Numea!).

Fam. Rhachidesmidae Carl.

Gen. **Atopogonus** n. gen.

Verbreitung: Neu-Caledonien.

9. *Atopogonus baccatus* n. sp. Neu-Caledonien.
10. *Atopogonus* spec. Neu-Caledonien.

Fam. Semnosomidae Bröl.

Gen. **Canacophilus** n. gen.

Verbreitung: Neu-Caledonien und Loyalty-Archipel.

11. *Canacophilus (Canacophilus) sarasini* n. sp. Neu-Caledonien.
12. „ „ *humboldti* n. sp. Neu-Caledonien.
13. „ „ *rouxi* n. sp. Neu-Caledonien und Loyalty-Archipel.
14. „ „ *fastidiosus* n. sp. Neu-Caledonien.
15. „ „ *lifouensis* n. sp. Loyalty-Archipel.
16. „ *(Anthogonopus) acutangulus* n. sp. Neu-Caledonien.
17. *? Canacophilus* spec. Neu-Caledonien.

Incertae sedis.

Gen. **Cotylotropis** n. gen.

Verbreitung: Neu-Caledonien.

18. *Cotylotropis hystrix* n. sp. Neu-Caledonien.

B. Ordo: Cambaloidea Ck..

Fam. Cambalidae Bollm.

Gen. **Agastrophus** Att.

Verbreitung: Comoren, Seychellen, Celebes, Neu-Guinea, Neu-Caledonien, Loyalty-Archipel.

19. *Agastrophus caledonicus* n. sp. Neu-Caledonien.
20. *Agastrophus cinctellus* n. sp. Loyalty-Archipel.

Gen. **Glyphiulus** (Gerv.) Att.

Verbreitung: Mauritius, Réunion, Comoren, Seychellen, Ceylon, Java, Neu-Caledonien, Tahiti.

21. *Glyphiulus granulosus* Gerv.
(Wie die Gattung, ohne Ceylon und Java.)

C. Ordo: Spiroboloidea Bollm.

Fam. Spirobolellidae Bröl.

Gen. **Spirobolellus** (Poc.) Carl.

Verbreitung: Sumatra, Celebes, Amboina, Kei-Archipel, Süd-Australien, Neu-Caledonien, Loyalty-Archipel, Neuseeland, ? Tahiti.

22.	*Spirobolellus insulanus* (Por.)		
23.	„ *albidicollis* (Por.)		Neu-Caledonien.
*24.	„ *caledonicus* (Poc.)		
*25.	„ *carneipes* (Poc.)	Ile des Pins.	
26.	„ *dimidiatus* n. sp.		
27.	„ *montanus* n. sp.		
28.	„ *leucopygus* n. sp.		
29.	„ *canalensis* n. sp.		Neu-Caledonien.
30.	„ *ambiguus* n. sp.		
*31.	„ *punctifrons* (Por.)		
32.	„ *dispersus* n. sp.		Neu-Caledonien und
33.	„ *rufocinctus* n. sp.		Loyalty-Archipel.

34. *Spirobolellus nigricornis* n. sp. Neu-Caledonien.
35. „ *taeniatus* n. sp. Neu-Caledonien und Loyalty.
36. „ *minutus* n. sp.
37. „ *fallax* n. sp. } Neu-Caledonien.
38. „ *phthisicus* n. sp.
39. „ *subterraneus* n. sp.
40. „ *xylophilus* n. sp. } Neu-Caledonien.
41. „ *solitarius* n. sp.
42. „ *comicus* n. sp. } Loyalty-Archipel.
43. „ *expulsus* n. sp.
44. „ *exiguus* n. sp.
45. „ *yatensis* n. sp.
46. „ *modestus* n. sp. } Neu-Caledonien.
47. „ *rouxi* n. sp.
48. „ *sarasini* n. sp.
49. „ *pulcher* (Por.)

II. Phylum: Colobognatha.

Gen. **Rhinotus** Cook.

Verbreitung: Westafrika, Madagaskar, Seychellen, ? Sunda-Inseln, Celebes, S.W.Australien, Queensland, Neu-Seeland, Neue Hebriden, Neu-Caledonien, Loyalty-Archipel.

50. *Rhinotus ducalis* n. sp. Neu-Caledonien, Loyalty, Neue Hebriden.
51. „ *bivittatus* (Poc.) Neu-Caledonien, Loyalty, Neu-Seeland (♀).
52. „ *modestus* n. sp. Neu-Caledonien.
53. „ *hispidus* n. sp. Loyalty-Archipel (Ouvéa).

Gen. **Siphonophora** Brdt.

Verbreitung: Seychellen, die ganze indo-australische Region, Süd- und Mittel-Amerika, Antillen.

54. *Siphonophora socialis* n. sp. Neu-Caledonien, Loyalty-Archipel.

II. Faunistische Betrachtungen.

Wie das vorangehende Verzeichnis lehrt, sind nunmehr aus Neu-Caledonien und den Loyalty-Inseln über 50 Diplopoden-Arten bekannt. Es ist dies eine bei der geringen Grösse dieser Inseln und ihrer Lage an der Grenze der Tropen relativ hohe Zahl; das nahezu siebenmal grössere Java, unter 6—9° s. Br., hat bis heute etwa 75—80 sichere

Arten geliefert. In diesem Verhältnis kommt wohl vor allem auch die intensivere, planmässige Durchforschung Neu-Caledoniens durch die beiden Schweizer Forscher zum Ausdruck. Viele Anzeichen, besonders auch die starke Lokalisierung zahlreicher Arten und der Formenreichtum der Gebirgswälder, lassen übrigens eine starke Vermehrung der Artenzahl durch künftiges Sammeln erwarten.

In auffallendem Gegensatz zum Speziesreichtum steht die geringe Zahl der Gattungen. Mehr als die Hälfte der neucaledonischen Arten entfällt auf die beiden Gattungen *Canacophilus* und *Spirobolellus,* und dieses Verhältnis wird noch frappanter, wenn wir eine Anzahl in der indo-australischen Region weit verbreitete Arten von unserer Betrachtung ausschliessen. An der Eintönigkeit dieser Tierwelt trägt auch das Fehlen mehrerer höherer Gruppen, wie der grossen Abteilung der *Oniscomorpha,* sowie der Ordnungen der *Spirostreptoidea* und *Chordeumoidea* unter den *Helminthomorpha* bei. Von den 11 indo-australischen Gattungen der *Spiroboloidea* haben Neu-Caledonien und die Loyalty-Inseln nur eine aufzuweisen und die *Cambaloidea* sind hier nur durch zwei von ihren 14 indo-australischen Gattungen vertreten. Wir haben es also mit einer ziemlich artenreichen, aber in ihrer Zusammensetzung sehr wenig variierten Fauna zu tun, wie sie schon längst als typisch für alte kontinentale Inseln erkannt ist. Bezeichnend hiefür ist auch die Tatsache, dass von den beiden dominierenden Gattungen, die eine, *Canacophilus* n. gen., bis auf weiteres als in Neu-Caledonien und den Loyalty-Inseln endemisch gelten muss, während die zweite, *Spirobolellus,* von Sumatra bis Neu-Seeland sporadisch auftritt, aber nun plötzlich in unserer Inselgruppe die Hälfte aller Diplopoden-Spezies in sich schliesst. Eine so weitgehende Artbildung auf kleinem Raum lässt sich nur durch lange Isolierung und für *Spirobolellus* insbesondere durch die Abwesenheit der Konkurrenzfamilien der *Rhinocricidae* und *Trigoniulidae* verstehen.

Zu demselben Schluss gelangt man bei dem Versuch, die caledonische Diplopodenfauna in ihre geographischen Elemente zu zerlegen. Wir können unterscheiden:

1. Das endemische Element. Es ist weitaus das bedeutendste und umfasst etwa 44 Arten, d. h. mehr als 80% der ganzen Fauna. Von den Gattungen können drei, nämlich *Canacophilus, Atopogonus* und *Colylotropis,* als absolut endemisch gelten.

2. Das indo-australische Element. Hierher gehören zunächst 4 Spezies der *Polydesmoidea* (Nr. 1, 2, 8 und 21 des Verzeichnisses), die man gestützt auf ihre weite lückenhafte Verbreitung und auf den Umstand, dass sie sich in Neu-Caledonien unverändert erhalten haben, als rezente passive Einwanderer von Westen her betrachten kann. Die Gattungen *Spirobolellus* und *Agastrophus* sind indo-australisch. *Pixodesmus* n. gen. und *Plethodesmus* n. gen., der systematisch gar nicht abgeklärten Familie der *Stylodesmidae* Att. (= *Pyrgodesmidae* Silv.) angehörend, sind taxonomische Notschöpfungen, die später eingezogen werden dürften, da ihre Genotypen offenbar nahe Verwandte in verschiedenen Teilen der indo-australischen Region besitzen.

3. Das tropisch-kosmopolitische Element: *Orthomorpha (Orthomorpha) coarctata* H. u. Sss. und *O. (Kalorthomorpha) gracilis* C. Koch.

Aus dem Verhältnis dieser drei geographischen Elemente zueinander und besonders aus dem sehr starken Artendemismus erhellt wiederum der ausgesprochen altinsulare Charakter der Diplopodenfauna Neu-Caledoniens und des Loyalty-Archipels. Ihre Anklänge an die indo-australische Fauna beziehen sich auf diese letztere in ihrer ganzen Ausdehnung, sind ziemlich unbestimmter Natur und zum Teil sicher auf passiven Import zurückzuführen. Nur die Gattung *Agastrophus* weist etwas bestimmter nach NW, gegen Neu-Guinea und Celebes hin. Hingegen haben *Spirobolellus, Siphonophora* und *Rhinotus* eine zu weite tropische Verbreitung, um als Gattungen in Spezialproblemen herangezogen werden zu können.

Es besteht somit nach keiner Richtung hin genügende Übereinstimmung im gegenwärtigen Faunenbild, um Neu-Caledonien einer der von Attems angenommenen Unterregionen des indo-australischen Faunengebiets einverleiben zu können. Will man solche gelten lassen, so gebührt Neu-Caledonien und den Loyalty-Inseln der Rang einer eigenen Subregion.

Zu derselben Schlussfolgerung gelangt man, wenn man, von den nächsten Nachbargebieten ausgehend, die grossen Lücken betrachtet, die Neu-Caledoniens Diplopodenfauna diesen gegenüber aufweist. Weder mit Australien, noch mit Neu-Guinea hat sie auch nur eine einzige Art ausschliesslich gemeinsam, mit Neu-Seeland und den Neuen Hebriden nur je eine. Von höheren Sippen fehlen ihr gerade jene, die einzelne Nachbargebiete besonders auszeichnen. So fehlen ihr (mit Ausnahme zweier tropischer Ubiquisten) die *Strongylosomidae*, jene Familie, die in Ostaustralien fast allein die Ordnung der *Polydesmoidea* vertritt (Verhoeff 1924, p. 136[1]), aber auch in Neu-Guinea, Neu-Seeland und den Neuen Hebriden auftritt. Man vermisst ferner die *Rhinocricidae*, deren Formenfülle für die Inselwelt von Celebes bis Polynesien charakteristisch ist, und die auch Nord- und Ost-Australien erreicht hat, und endlich die *Trigoniulidae*, deren Verbreitungsgebiet (Seychellen und Madagascar bis Ost-Australien, Banks-Inseln und Fidji-Inseln) Neu-Caledonien im Bogen umgeht. Von letzter Familie ist bisher nicht einmal der tropische Ubiquist *Trigoniulus lumbricinus* (Gerst.) in Neu-Caledonien gefunden worden. Von Gattungen, die hier fehlen und in Nachbargebieten reich entfaltet sind, seien nur erwähnt: *Platyrhacus*, mit gegen 20 Arten im Neu-Guinea-Archipel, *Icosidesmus*, eine Charakter-Gattung Neu-Seelands, *Cyliosoma* ost-australisch und neuseeländisch, und endlich die äusserst interessanten Heterochordeumiden Neu-Seelands, *Schedotrigona* und *Huttoniella*, die man nach Klima und Orographie in Neu-Caledonien hätte erwarten dürfen.

Der Mangel genügender ausschliesslicher Beziehungen zu den Nachbargebieten zwingt uns, für die Frage nach dem Alter und der Herkunft der neu-caledonischen Diplo-

[1]) Verhoeff, C., *Res. of Dr.* E. Mjöbergs *Swed. scient. Exped. to Australia. 34. Myriapoda: Diplopoda.* Ark. för Zoologi Bd. 16, Nr. 5, p. 1—142, Taf. 1—5. 1924.

poden-Fauna die Verwandtschaft der endemischen Gattungen zu Rate zu ziehen. Davon müssen aber zunächst als zweifelhafte Endemismen die Notschöpfungen *Pixodesmus* und *Plethodesmus*, sowie das vorläufig nur auf ♀ gegründete *Cotylotropis* ausgeschlossen werden. Grosses Interesse, aber auch grosse Vorsicht in der Beurteilung erheischt *Atopogonus* n. gen., die erste Gattung der *Rhachidesmidae*, die ausserhalb Zentral-Amerikas gefunden wurde und somit auf den ersten Blick eine direkte Beziehung zu der tropisch-amerikanischen Fauna herstellt. Doch darf nicht vergessen werden, dass die *Rhachidesmidae* durch Reduktionserscheinungen an den Gonopoden charakterisiert sind, die möglicherweise in verschiedenen Gruppen der Polydesmiden stattgefunden haben, so dass die Annahme eines diphyletischen Ursprungs dieser Familie ebenso berechtigt ist wie diejenige ihrer amphipazifisch disjunkten Verbreitung. Immerhin liegt in *Atopogonus* offenbar eine alte Sippe vor. Viel bestimmter darf man sich über *Canacophilus* n. gen., die vorherrschende endemische Polydesmiden-Gattung in Neu-Caledonien und den Loyalty-Inseln, aussprechen. Nächste Verwandte sind von Attems in die Familie der *Sphaerotrichopidae* vereinigt worden, die zum Teil den *Semnosomidae* Broelemanns entspricht. Schliesst man, nach Broelemanns Vorgang, *Icosidesmus* davon aus und zieht *Tuberculariun*, *Eutuberculariun* und *Canacophilus* hinzu, so dürfte man es mit einer natürlichen Gruppe zu tun haben, die ihre Hauptentwicklung (mit 8 Gattungen) in Chili hat, daneben aber noch in Madagaskar, SW-Austalien, ? Neu-Seeland, Neu-Caledonien und dem Loyalty-Archipel durch besondere Gattungen vertreten ist, somit die versprengten Reste einer sehr alten südkontinentalen Fauna darstellen dürfte. Solche in systematischer Hinsicht etwas unbestimmte, in geographischer Hinsicht weit hinreichende Beziehungen sind es, die dem autochtonen Grundstock der caledonischen Fauna seinen altertümlichen Stempel aufdrücken und unsere Insel in erster Linie als Erhaltungsgebiet kennzeichnen. Roewer[1]) hat bei den Opilioniden der neocaledonischen Fauna ähnliche Beziehungen zu jenen Madagaskars, des Kaplandes und der südamerikanischen Cordilleren festgestellt, und Griffini[2]) erinnert an das ausschliessliche Vorkommen der Stenopelmatidengattung *Carcinopsis* Br. s. str. in Madagaskar und Neu-Caledonien. Bei den Diplopoden sind die ausgesprochenen Beziehungen Neu-Caledoniens zu Chili besonders bemerkenswert, weil sie bei anderen Gruppen weniger deutlich oder gar nicht hervortreten und die amphipazifische Disjunktion bisher hauptsächlich die Fauna Kontinental-Australiens, Tasmaniens und Neu-Seelands betraf. So verhält es sich bei der Ameisenfauna, die im übrigen auf Neu-Caledonien viel mannigfaltiger zusammengesetzt ist, dominierender Gattungen entbehrt und nach mehreren Seiten hin viel deutlicher mit derjenigen der Nachbargebiete zusammenhängt, mit anderen Worten ein viel jüngeres Gepräge zeigt. Grössere Übereinstimmung mit den Diplopoden tritt in der Reptilien- und Phasmiden-Fauna Neu-Caledoniens zutage, indem diese ebenfalls durch Armut an höheren Sippen, den Besitz dominierender, poly-

[1]) Roewer, C. F., *Opilioniden von Neu-Caledonien*, in: Nov.-Caled. Bd. I. p. 439. 1914.

[2]) Griffini, A, *Stenopelmatidae della Nuova Caledonia*, in: Nov. Caled. Bd. I. p. 295. 1914.

morpher Gattungen, einen sehr ausgesprochenen Artendemismus und grosse Lücken im Vergleich zu den Nachbargebieten ihr hohes Alter bekunden. Nirgends aber scheint mir die archaische Fazies so klar hervorzutreten wie bei den Diplopoden.

Zusammenfassend erscheint also Neu-Caledonien nach seiner Diplopodenfauna als eine sehr alte kontinentale Insel, die nach ihrer frühen Abtrennung höchstens in kurz dauernder, schmaler Verbindung mit Nachbargebieten gestanden haben kann.

Ihre Rolle als Erhaltungsgebiet verträgt sich im übrigen mit jener eines Entwicklungszentrums für niedrige Sippen, wie sie im grossen Artendemismus überhaupt und besonders in der Artensplitterung in den alten Gattungen *Canacophilus* und *Spirobolellus* zum Ausdruck kommt. Die gebirgige Natur der Insel ist sowohl dem konservativen als dem progressiven Endemismus günstig. Obwohl alt, erscheint uns die Diplopodenfauna Neu-Caledoniens als durchaus lebenskräftig und bereicherungsfähig, letzteres weniger durch Zuzug neuer erratischer Elemente von aussen, als durch lebhafte Artbildung im Rahmen des alten Grundstocks.

Wir haben in unseren bisherigen Erörterungen die Insel Neu-Caledonien und den Loyalty-Archipel nicht auseinander gehalten. Es geschah dies aus dem Grunde, dass die Diplopodenfauna des letzteren nur als ein schwacher Ableger der neocaledonischen erscheint. Endemische Gattungen hat der kleine Archipel keine hervorgebracht. Er besitzt 5 endemische Arten aus in Neu-Caledonien vertretenen Gattungen, daneben einige der auf der Hauptinsel weitverbreiteten Arten und schliesslich Vertreter des insular-erratischen Bestandteils der indo-australischen Fauna. Hingegen scheinen ihn die beiden circumtropisch verschleppten *Orthomorpha*-Arten noch nicht erreicht zu haben. Im Gegensatz zu den Feststellungen in anderen Tiergruppen (z. B. Reptilien und Ameisen) weist die Diplopodenfauna der Loyalty keine Spur einer Infiltration aus Melanesien oder Polynesien auf, durch die sie sich von der neocaledonischen unterscheiden würde.

Was die Verbreitung der Arten innerhalb Neu-Caledoniens anbetrifft, so fällt vor allem der Artenreichtum der bewaldeten Gebirge im Vergleich zum Flachland auf. Der Mt. Canala hat allein gegen 20 Arten geliefert. Wenige Spezies sind gleichzeitig in der Ebene und in den Bergwäldern zu Hause, und mehrere scheinen auf einen oder zwei Gebirgsstöcke beschränkt zu sein.

Ganz im Gegensatz hierzu zeichnet sich die viel ärmere und grösstenteils entlehnte Diplopodenfauna der Loyalty durch auffallend gleichmässige Verteilung über den flachen Archipel aus. Von 13 Arten sind 6 (davon 2 endemische) auf allen 3 Inseln, 3 Arten (darunter eine endemische) auf 2 Inseln und nur 4 Arten (darunter 2 endemische) auf einer einzigen Insel nachgewiesen.

III. Systematischer Teil.

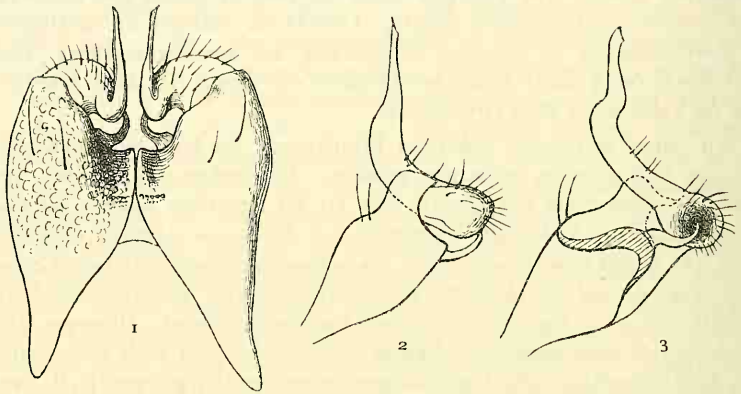
Phylum Eugnatha.

I. Ordo Polydesmoidea (Koch) Poc.

Fam. Vanhoeffenidae Att.

Gen. **Cylindrodesmus** Poc.

Geographische Verbreitung: Seychellen, Christmas-Island, Java, Celebes, Amboina, Luzon, Neu-Caledonien, Loyalty-Inseln, Fidji-Inseln.



Cylindrodesmus hirsutus Poc. ♂. Fig. 1. Gonopoden von vorne; Fig. 2. id. von aussen; Fig. 3. id. von innen (schraffiert: Verschmelzungsfläche der Hüften).

1. **Cylindrodesmus hirsutus** Poc. (Fig. 1—3).[1])

Verbreitung: Verbreitung der Gattung, mit Ausnahme der Fidji-Inseln.

Fundorte: Neu-Caledonien: Mt. Canala, Wald, 1000 m, 4. Nov. 1911; Koné, Aug. 1911. Loyalty-Inseln: Maré: Nétché, Pénélo, Médou, Dez. 1911.

Trotzdem sich schon mehrere Autoren mit dieser Art befasst haben, fehlen noch immer einige mit Rücksicht auf die jüngste Entwicklung des Systems wichtige Einzelheiten über die Gonopoden. Früher zu den Strongylosomiden gestellt, wird sie neuerdings durch Attems seiner Familie der *Vanhoeffenidae* einverleibt, bei welchen die Hüften durch breite Brücken miteinander verbunden sind. Broelemann (1915, p. 112) zweifelt an der Zugehörigkeit zu den Strongylosomiden, findet aber die Abbildung, die Attems (1900) von den Gonopoden gegeben hat, nicht klar genug, um die Gattung ins System einreihen zu können.

[1]) Für die Synonymie vgl. Attems, 1907, p. 112.

Ein Blick auf unsere Figuren 1—3 lehrt nun, dass die Trennung von den Strongylosomiden durchaus berechtigt ist. Die Verbindung der Hüften entspricht ganz dem Subordo *Polydesmoidea* Attems (1914) oder dem Phylum *Polydesmidi* Broelemann (1915). Die Verbindungsbrücken bilden, ganz wie in dieser Gruppe, auf der Oralseite Mulden, die längs der Medianlinie unter Bildung einer kielartigen Nat verwachsen. Die Femora sind ganz auf der Innenseite der Hüften inseriert und quer zu diesen gestellt, so dass die Samengrube medianwärts geöffnet ist. Die Achse des Tibialteils steht ihrerseits wiederum fast senkrecht zu jener des Femoralteils. Die ganzen Lagebeziehungen der Gonopodenteile erinnern sogar sehr an die Verhältnisse bei *Polydesmus*. Die Hüfte bildet aussen über der Basis des Telopodits einen vogelkopfähnlichen Vorsprung. Damit ist die Zugehörigkeit von *Cylindrodesmus* zum Subordo *Polydesmoidea* erwiesen. Die bestimmtere Stellung der Gattung im System wird nun davon abhängen, ob man die *Vanhoeffenidae* auf Grund des Fehlens der Samenblase und des Haarpolsters als Familie von den *Polydesmidae* abtrennen oder letzteren Merkmalen nur generischen Wert zusprechen will. Mir scheint das Vorkommen von Samenblase und Haarpolster bei Gattungen, die Attems zu den *Polydesmidae* stellt, nicht einwandfrei festgestellt zu sein, z. B. bei *Opisotretus* Att.

Fam. Stylodesmidae Att.

Gen. **Prosopodesmus** Silv.

Geographische Verbreitung: Zanzibar, Java, Neu-Caledonien.

Silvestris Gattungsdiagnose (Zool. Anz. Bd. XXXV, p. 360, 361, 1910) ist im ganzen richtig, und seine Abbildungen erlauben es auch, die Art untrüglich zu erkennen. Da es aber bei monotypischen, oder auf eine einzige Art gegründeten Gattungen sehr schwierig ist, generische und spezifische Merkmale auseinanderzuhalten, so ist eine ausführliche Beschreibung des Typus unerlässlich. Silvestris Artbeschreibung beschränkt sich auf Färbung und Masse.

Prosopodesmus jacobsoni Silv. (Fig. 4—8).

Verbreitung: Java und Neu-Caledonien, Zanzibar (subsp. *hilaris* Broel.)

Fundort: Neu-Caledonien: Canala, Sept. 1911, ♂ und ♀.

20 Rumpfsegmente.

Bräunlich-gelb; die nicht filzigen Teile des Körpers, Antennen, Beine und Prozoniten etwas heller.

Länge 6 mm. Breite eines Metazoniten mit Kielen 0,7 mm.

Der Kopf (Fig. 4) ist ausgezeichnet durch eine Querteilung des Clypeus, dessen oberer Teil jederseits oberhalb einer geschwungenen Querstufe auf der Fläche und am Seitenrand über den unteren hervorragt, und durch den Besitz tiefer Antennenrinnen, die oberseits durch einen sehr scharfen, unterseits durch einen stumpfen Wulst begrenzt

sind und sich auf die Kopfseiten fortsetzen. Der Raum zwischen den Antennenrinnen ist durch ein fünfeckiges Schildchen eingenommen, dessen Spitze sich in die seichte Scheitelfurche fortsetzt. In der Mitte des Scheitels finden sich jederseits zwei grössere flache Beulen, davor und dahinter je eine resp. drei kleinere, undeutlichere Beulen. Die oberen seitlichen Clypeushälften und der ganze Scheitel sind fein gekörnelt und schuppig-filzig. Antennen kurz und dick, spärlich kurz behaart. Glied 5 und 6 aussen mit einer längeren geraden Sinnesborste und Sinnesstäbchen am Aussenrand; Glied 3 unterseits mit einem Sinneshöcker. Die Glieder 5 und 6 sind die dicksten, 6 ist das längste; Glied 7 am Aussenrand schräg verschmälert, am Ende mit 4 Sinneszapfen.

Halsschild von oben gesehen den Kopf bedeckend, so breit wie dieser, von der Form eines grossen Kreisausschnittes. Seine ganze Oberfläche gleichmässig mit grossen flachen runden Höckern besetzt, gut gewölbt; der Vorderrand leicht aufgekrämpt, zwölflappig. Halsschild und alle Metazoniten mit einem von schuppenartigen Haaren gebildeten Filz bedeckt.

Rücken stark gewölbt und seitlich steil abfallend. Jeder Metazonit (Fig. 6) mit 4 regelmässigen Querreihen von gleichartigen, runden, flachen Höckern; die Höcker der zwei vorderen Reihen sind grösser, etwa 12 an der Zahl und stossen aneinander; diejenigen der 3. Reihe sind kleiner, und die vierte Reihe ist ganz schwach entwickelt, mit grösseren grubigen Zwischenräumen zwischen den Höckern. Da die Querreihen mehr oder weniger alternieren, kommt es nicht zur Bildung von Längsreihen. Die Höcker der hinteren Segmente sind kaum merklich grösser als die übrigen.

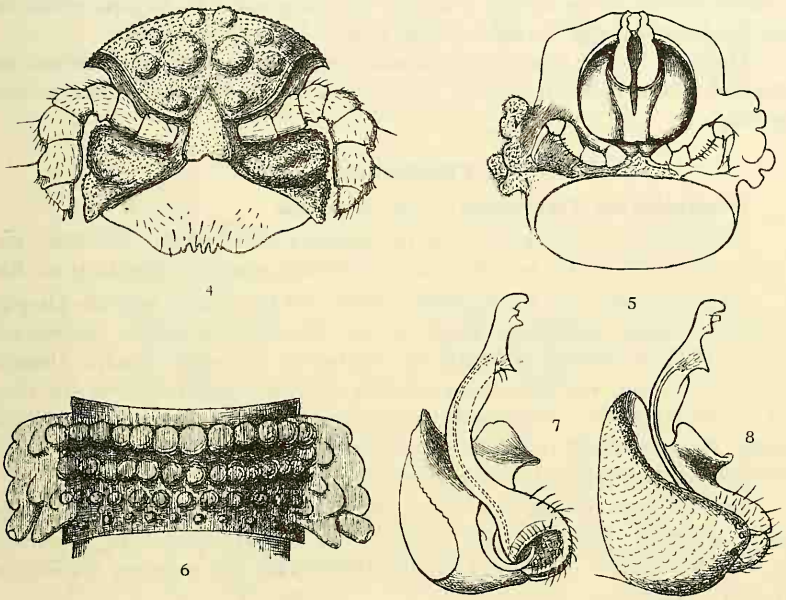
Kiele tief angesetzt und etwas absteigend, aber nicht bis zum Niveau des Bauches heruntersteigend. Das zweite Segment bildet eine Art Kragen, indem sein Kiel fast senkrecht heruntersteigt, hinten dem Körper eng anliegt, vorn aber gerundet verbreitert ist und sich etwas schräg gegen die Backen und das Seiteneck des Halsschildes aufrichtet. Die zwei folgenden Kiele sind einfach, schwach dreilappig; an den übrigen Kielen, bis zum 18., ist der eigentliche Seitenrand auch dreilappig und kürzer als die Länge der Metazoniten (um die vierte Höckerreihe); der Kiel wird aber durch einen schräg nach hinten gerichteten, zugerundeten Lappen verlängert, der der hintere von drei der Kielfläche ziegelartig aufgesetzten Lappen ist. In der Lücke neben diesem hinteren freien Lappen erhebt sich auf den Kielen 5 und 7—18, etwas schräg aufsteigend, ein kurzer zylindrischer Lappen, der an seinem Ende das Saftloch trägt. Der eigentliche Kielhinterrand setzt sich in Form eines geschwungenen Wulstes auf den Metazonitenseiten bauchwärts fort und verbindet sich in der ventralen Medianlinie mit der Ventralplatte. Ventralplatte sehr schmal, zu einem filzigen, in der Mitte schmal unterbrochenen Wulst erhoben.

Beine kurz und dick, zerstreut spärlich und kurz beborstet; von den subapikalen Borsten der Unterseite ist diejenige des 5. Gliedes die längste und stärkste. Vordere Beine des ♂ ohne sekundäre Geschlechtsmerkmale.

Schwänzchen parabolisch, mit flachhöckeriger Oberfläche und gelapptem Rande. Das 20. Segment ist frei, nicht vom 19. verdeckt. Analschuppe trapezförmig, mit je einer Borste auf jeder der scharfen Ecken.

Gonopodenöffnung fast kreisrund, ihr Hinterrand in der Mitte lippenartig zurückgeworfen.

Gonopoden (Fig. 5, 7, 8): Hüften kurz und breit; ihre Aussenfläche grösser und stärker gewölbt als die reduzierte Innenfläche. Die Hüften sind zwar zur Aufnahme



Prosopodesmus jacobsoni Silv. ♂. Fig. 4. Kopf von vorne; Fig. 5. 7. Segment, von unten; Fig. 6. Porentragendes Segment der Körpermitte; Fig. 7. Gonopode von innen; Fig. 8. id. von aussen.

des Telopodits in der Ruhelage eingerichtet, aber die betreffende schüsselartige Vertiefung liegt mehr auf der aboralen Fläche, wodurch auch die mediale Verbindung der Hüften schmäler ist als sonst bei Cryptodesmiden und Stylodesmiden. Telopodit gut entwickelt, schlank, sichelförmig gebogen, auf der Medianfläche ohne Gliederung, auf der Aussenfläche mit deutlicher Abgliederung eines kurzen rundlichen Femurs, der etwas näher der Medianfläche der Coxa inseriert ist. Femoral- und Basis des Tibialabschnittes aussen beborstet. Die grosse Samengrube liegt auf der Medianfläche, ist basalwärts weit offen und distal durch einen starken Querwulst begrenzt, der mit eigentümlichen, kurzen, flachen, meist zweispitzigen, distal gerichteten Borsten besetzt ist.

Die Samenrinne tritt aus der Samengrube direkt auf die Aussenfläche über und verläuft auf derselben bis zur Mündung. Der Telopodit trägt auf der Konkavseite vor der Mitte ein schief angesetztes, etwas schüsselförmiges Blatt, hinter der Mitte ein spitzes Zähnchen, an dessen kurz behaarter Basis die Samenrinne ausmündet, und vor dem stumpfhakig umgebogenen Ende zwei weitere Zähnchen.

Die typische Form dieser Art war bisher von einem einzigen Fundort auf Java, und zwar myrmekophil, verzeichnet. Die Myrmekophilie scheint fakultativ zu sein; Dr. Roux erwähnt nichts davon. Was die Verbreitung anbetrifft, so kann es sich ebensogut um Verschleppung als um disjunkte insulare Verbreitung handeln.

Die subsp. *hilaris* Broel.[1]), von Zanzibar, scheint sich von der Hauptform, oder wenigstens von unseren Exemplaren, auch in den Gonopoden sehr deutlich zu unterscheiden.

Gen. **Pixodesmus** n. gen.

Geographische Verbreitung: Neu-Caledonien.

20 Segmente. Analsegment vom 19. Segmente nicht bedeckt. Saftlöcher auf 5, 7, 9, 10, 12, 13, 15 und 16, auf einem kurzen Zäpfchen in der äusseren Hälfte der Kiele.

Kiele rechteckig, mit fast geradem Vorder- und Hinterrand, schwach 3lappigem Seitenrand (2lappig auf Segm. 3 und 4) und zugerundeten Ecken. Schwänzchen flach gewölbt, parabolisch gerundet, mit undeutlich 5lappigem Rande. Halsschild viel breiter als lang, vorn steil schräg abfallend und etwas eingedrückt, vor dem Hinterrand mit einer Querreihe von grossen Höckern; sein Vorderrand gebogen, mit 10 runden Lappen. Metazoniten und Halsschild von einem dichten Filz brauner Stiftchen bedeckt. Tuberkeln der Metazoniten schwach entwickelt, keine Kämme bildend.

Erinnert durch die Lage des Porus, die Form der Kiele und des Schwänzchens und die schwache Ausbildung der Tuberkeln auf den Metazoniten an *Evurodesmus* Silv., von Neu-Guinea, durch die Form des Halsschildes aber mehr an *Eustaledesmus* Silv. von Ceylon[2]).

Pixodesmus gracilis n. sp. (Fig. 9—14).

Fundort: Hienghène, Juni 1911.

Gelblich. Antennen und Beine weisslich, oberhalb jeder Antenne ein dreieckiger dunkler Punktfleck.

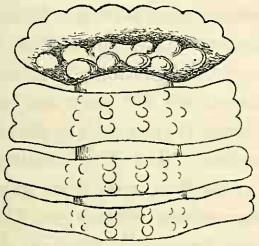
Länge 6 mm., Breite 1 mm.

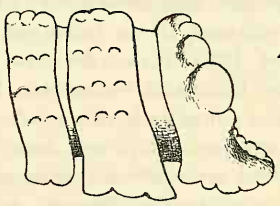
Halsschild vorn den Kopf stark krämpenartig überragend, die Vorderfläche des Kopfes ganz nach unten gerichtet, glatt, ohne Höcker oder tiefe Gruben. Antennen

[1]) Broelemann, H. W., *Myriapodes. III. Diplopoda.* In: Voy. Ch. Alluaud et R. Jeannel, en Afrique orientale, p. 225—231, Fig. LXXXI, LXXXII, et Pl. XV, Fig. 134—140; Pl. XVI, Fig. 141—144. 1920.

[2]) Silvestri, F., *Descriptions of some Oriental Diplopoda Polydesmoidea of the Subfamily Pyrgodesminae.* Records of the Indian Museum, Vol. XIX, part IV, no. 16. 1920.

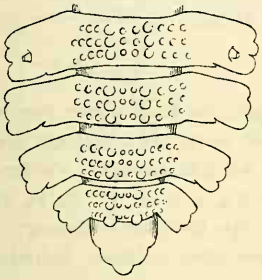
vgl. Fig. 11. Die wulstartig vortretende Hinterhälfte des Halsschildes, trägt 2 Querreihen von runden Tuberkeln, davon 4, nämlich 2 kleine mittlere und je 1 grösserer seitlicher in der vordern Reihe und 6 grosse in der hinteren Reihe (Fig. 9).

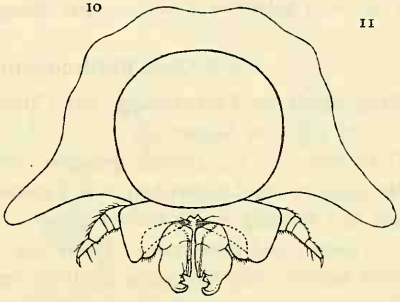




10

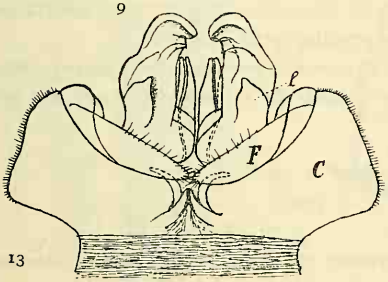
11



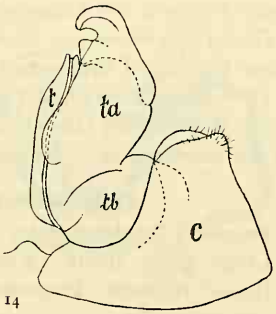


12

9



13



14

Pixodesmus gracilis n. sp. Fig. 9. Vorder- und Hinterende des Körpers; Fig. 10. Halsschild und Segmente 2—3, von der Seite; Fig. 11. Antenne; Fig. 12. ♂. 7. Segment von vorne; Fig. 13. Gonopoden von hinten; Fig. 14. Gonopode von vorne.

Beine ohne Besonderheiten in der Form, spärlich behaart, mit 2 längeren Borsten auf der Unterseite des Endgliedes.

Prozoniten mikroskopisch fein areoliert. Metazoniten (Fig. 9 u. 10) mit den für diese Familie charakteristischen, in Quer- und Längsreihen angeordneten Tuberkeln,

diese jedoch schwach, fast unter dem Filz verschwindend, selbst die zwei deutlicheren Längsreihen auf dem Rücken schwach entwickelt und auch auf den hinteren Segmenten nicht zu Längskämmen verwachsen. Kiele am Seitenrand sehr wenig tief eingekerbt, daher wenig deutlich gelappt, Hinterrand nur mit Andeutung einer schrägen Einkerbung. Alle Kiele schwächer abfallend als die Seiten des Rückens. Gonopoden (Fig. 12—14) ziemlich stark vorragend. Hüften (C) von der Form grosser, trogförmiger, median durch ein gekieltes dreieckiges Chitinstück verbundener Schalen, mit fein kurz und steif behaarter Aussenfläche. Der schräg gestreckte, behaarte Femur (F) fast ganz in die Höhlung der Hüfte eingesenkt und vorn seitlich von dieser verdeckt. Die Tibiotarsalteile hingegen gerade und parallel zueinander hervorragend, gedrungen, undeutlich gegliedert. Tibia (tb) kurz, mit abgestutztem, konischem, die Samenrinne führendem Tibialfortsatz (t), der vom helmförmig medianwärts übergeneigten Tarsus (ta) überragt wird.

Gen. **Plethodesmus** n. gen.

Geographische Verbreitung: Neu-Caledonien.

♂ und ♀ mit 20 Segmenten.

Halsschild vorn regelmässig gebogen und gelappt, den Kopf wenig überragend.

Metazoniten mit Längsreihen von Tuberkeln, von denen die medianen zur Verwachsung und Bildung von Kämmen neigen. Kiele mit ganzrandigem Vorder- aber gelapptem Seiten- und Hinterrand. Porus auf Segment 5, 7, 9, 10, 12, 13, 15, 16, am Ende eines kurzen, röhrenförmigen Zapfens, der über den Kielrand hinausragt.

Analsegment vom 19. Segment nicht bedeckt, von oben sichtbar. Schwänzchen breit schaufelförmig, mit 6lappigem Endrand.

Gonopoden denen von *Pixodesmus* im Grundplan ähnlich, aber mit stärker entwickeltem Femur und nach aussen zurückgeschlagenem Telopodit.

Plethodesmus unterscheidet sich von *Pixodesmus* vor allem durch die regelmässigere Form und Wölbung des Halsschildes sowie durch die randständige Lage und grössere Länge des porentragenden Zapfens.

Plethodesmus biseriatus n. sp. (Fig. 15—19).

Fundort: Tchalabel, 5. Mai 1911, ♂, ♀, juvs.

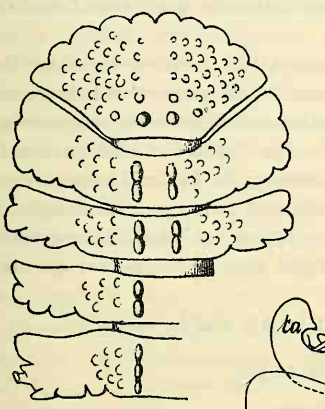
Länge: 9 mm. Breite: 1,8 mm.

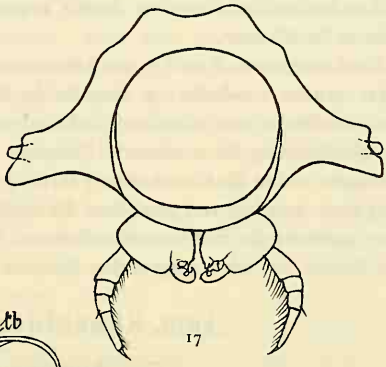
Dunkel erdbraun, Prozoniten trübweiss bis grau. Kopfschild, Antennen und Beine schmutzigweiss.

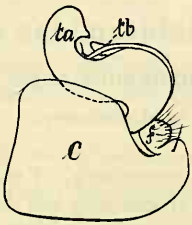
Kopfvorderfläche schräg nach hinten gerichtet und ziemlich stark gewölbt. Kopfschild dicht fein beborstet. Stirn und Scheitel grob und flach granuliert. Die Stirne trägt 2 parallele Längsreihen von 4—5 Tuberkeln, die vorn nahe der Insertion der Antennen beginnen und hinten durch 1 Querreihe von 2 Tuberkeln verbunden sind; 3 ähnliche flache Tuberkeln bilden eine stumpfe Kante seitlich oberhalb der Backen. Antennen sehr ähnlich denjenigen von *Pixodesmus gracilis* (Fig. 11).

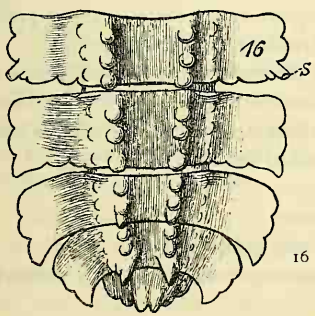
Halsschild mit kleinen Tuberkeln bedeckt, von denen einige in der hinteren Partie zu Kegeln oder Zapfen auswachsen können (Fig. 15).

Metazoniten (Fig. 15 und 16) mit schwer sichtbarem, anliegendem, dunklem Schuppenfilz. Die Tuberkeln nehmen vom Rücken gegen die Kielbasis hin an Grösse

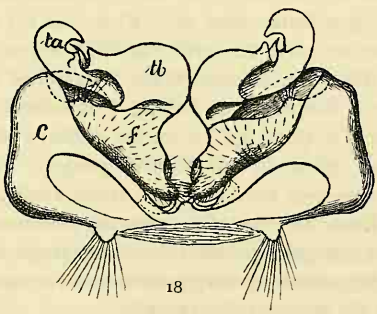








19



Plethodesmus biseriatus n. sp. Fig. 15. Vorderende des Körpers; Fig. 16. 16.—20. Segment; Fig. 17. 7. Segment ♂ von vorne; Fig. 18. Gonopoden von hinten; Fig. 19. Gonopode von vorne.

ab; auf den Seiten des Rückens steht eine 2- (auf Segment 2, 3 und 4) oder 3-zählige Reihe etwas grösserer Tuberkeln und auf der Höhe des Rückens eine ebensolche Reihe noch grösserer und zur Kammbildung neigender Tuberkel. Von den Kielen sind die 2 vordersten etwas nach vorn, die zwei hintersten bogig nach

hinten gezogen, letztere mit spitzwinkligem Hintereck und glattem Hinterrand. Der Seitenrand ist durch ziemlich tiefe, spitze Einschnitte in 3, auf dem 2. und 3. Kiel in 2 Lappen geteilt, zu denen der porentragende Zapfen zwischen dem 2. und 3. Lappen hinzukommt; der Hinterrand hat bis zum 17. Segment 2 Lappen.

Am breiten Schwänzchen bilden 2 grosse rückwärts gerichtete Tuberkeln die 2 mittleren Randlappen.

Die Gonopoden (Fig. 17—19) haben eine sehr kleine, rundlich dreieckige Ventralplatte (v), grosse, schalenförmig ausgehöhlte Coxite (c) mit gerundeten Ecken und unbehaarter Oberfläche und ziemlich stark entwickelte, schräggestellte, auf der ganzen Fläche gleichmässig kurz behaarte Femorite (f). Die Telopodite sind stark s-förmig geschwungen und in die Coxithöhlung zurückgeschlagen; die beiden Tibien (tb) berühren sich mit ihrer bauchig aufgetriebenen Medianfläche und enden in 2 kurze Zipfel, deren hinterer, spitzerer die Samenrinne aufnimmt. Der Tarsus (ta) hat die Form eines Vogelkopfes, dessen Schnabel gegen den hinteren Zipfel des Tibialfortsatzes gerichtet ist.

Fam. Rhachidesmidae Carl.

Gen. **Atopogonus** n. gen.

Geographische Verbreitung: Neu-Caledonien.

20 Rumpfsegmente.

Gestalt klein. Habitus *Cylindrodesmus*-artig. Körper im Querschnitt rund, mit stark gewölbtem Rücken. Halsschild gleichmässig und ziemlich stark gewölbt. Zweites Segment seitlich nach vorn hin verbreitert und eine kielartige, scharfe Leiste bildend. Die übrigen Metazoniten ohne Kiele, nur mit stumpfem Absatz zwischen ihrem grösseren dorsalen und dem kleineren ventralen Bogen; dorsale Querfurche fehlend.

Halsschild, Rückenteil der Metazoniten und Schwänzchen dicht grobgekörnelt, die grösseren Körner je ein kurzes, gekrümmtes Börstchen tragend. Poren auf den Segmenten 5, 7, 9, 12, 13, 15—19, im dickeren Metazonitenteil, etwas oberhalb des lateralen Absatzes, zwischen den Körnern gelegen; Pleuralkiel fehlend.

Antennen kurz und dick, etwas keulig.

Beine kurz und dick, besonders die vorderen.

Ventralplatten sehr schmal, tief längs- und quergefurcht.

Schwänzchen dick, endwärts etwas nach unten gekrümmt, und als zylindrischer Zapfen die Klappen überragend.

Gonopoden ohne Hüfthörnchen. Hüften kurz, auf eine kurze Strecke miteinander verwachsen. Telopodit ohne jede Gliederung, ohne Samengrube und Samenrinne. Die Gonopoden kombinieren somit die Tendenz zur Verwachsung ihrer Glieder im Sinne der Länge, wie bei den *Rhachidesmidae,* mit der Tendenz zur transversalen Verwachsung homologer Glieder beider Gonopoden wie bei den *Semnosomidae.* Die erstere Tendenz ist weiter gediehen.

Das auffälligste Merkma dieser Gattung liegt in der Abwesenheit des Hüfthörnchens und der Samenrinne. Dadurch stimmt sie, als einzige indo-australische Gattung, mit einer Anzahl zentralamerikanischer Gattungen überein, die ich in der Subfamilie der *Rhachidesminae* (Fam. *Rhachidesmidae* Att. 1914) vereinigt habe[1]). Zu Gunsten des natürlichen Charakters dieser Gruppe konnte ich damals u. a. deren einheitliches und beschränktes Verbreitungsareal geltend machen. Teilt man ihr nun aber einen transozeanischen Vertreter zu, so fällt jenes Argument dahin. Es erhebt sich ausserdem die Frage, ob der Schwund des Hüfthörnchens und die korrelativen Umänderungen im Samenleitungsapparat des Telopodits sich nicht in verschiedenen Gruppen unabhängig voneinander vollzogen haben, z. B. in den Leptodesmiden in Amerika und in den Strongylosomiden in Indo-Australien. Von der Beantwortung dieser Frage hängt natürlich auch die Wichtigkeit ab, die der neuen Gattung in den Betrachtungen über die Verwandtschaft und den Ursprung der neo-caledonischen Polydesmidenfauna eingeräumt wird. Vom Standpunkt des Endemismus aus wird aber die Bedeutung der Gattung durch die obige Frage nicht berührt.

Bemerkenswert ist bei *Atopogonus* die teilweise Verwachsung der Hüften, wie sie nirgends bei den *Rhachidesmidae*, wohl aber allgemein bei den *Semnosomidae* Broel.[2]) auftritt, die sich wohl enger an die *Strongylosomidae* als an die *Leptodesmidae* anschliessen.

Atopogonus baccatus n. sp. (Fig. 20—28).

Fundorte: Neu-Caledonien: Mt. Humboldt Gipfel 1600 m, 18. Sept. 1911, 1 ♂ (Fragmente); Mt. Canala, 4. Nov. 1911, juvs; Ignambi-Wald, 700—800 m, April 1911, 1 ♀ ad. 1 ♀ juv.

Einfarbig trübgelb. Länge: ♀ ad. 15 mm, Breite: 2 mm.

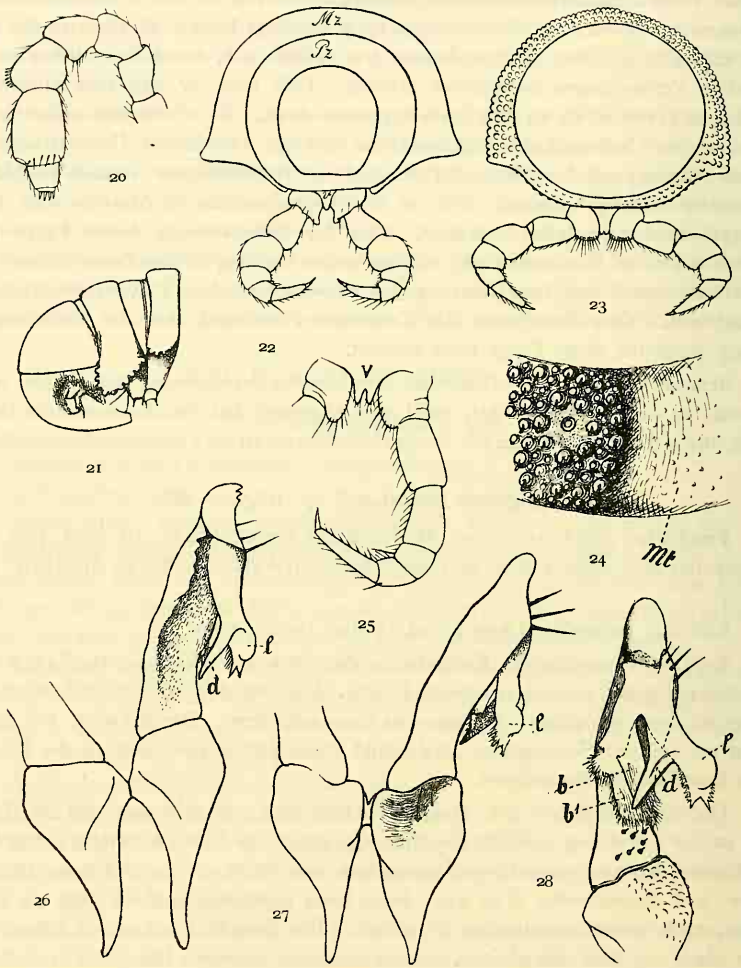
Kopf mit Ausnahme des Kopfschildes dicht fein granuliert; Kopfschild mit steifen Börstchen; Scheitel mit tiefer, scharfer Furche. Antennen (Fig. 20) sehr kurz, das 5. Glied aussen mit einer subapikalen Gruppe von Sinnesstäbchen. Das 6. Glied, das längste, aussen mit apikaler Sinnesgrube. Halsschild etwas gröber gekörnelt als der Kopf und etwas feiner als die Metazoniten.

Quernat schmal und tief. Metazoniten sehr dicht grob gekörnelt; auf der Rückenmitte ist die Körnelung ziemlich gleichmässig; gegen die Seiten hin finden sich grössere und kleinere Körner gemischt und ausserdem eine Reihe grösserer Körner längs des Hinter- und Seitenrandes (Fig. 24). Jedes Korn grösseren Kalibers trägt ein kurzes, flaches, nach hinten gekrümmtes Börstchen. Der Grund zwischen den Körnern und deren Basis ist dicht mit kleinen, runden Grübchen besetzt. Um den Porus weichen die Körner etwas auseinander und ordnen sich im Kreise um ein fein chagriniertes Feld,

[1]) Carl J., *Revision amerikanischer Polydesmiden.* Revue Suisse de Zoologie, vol. 11, p. 553, 1903.

[2]) Broelemann, H., *Essai de classification des Polydesmiens.* Ann. Soc. ent. France, Vol. 84, p. 547 et 556. 1916.

das den Porus trägt. Die Pleuren der Metazoniten sind auf den vordersten und hintersten Segmenten deutlich, auf den mittleren sehr undeutlich und weitläufig gekörnelt, fast glatt.



Atopogonus baccatus n. sp. Fig. 20. ♀. Antenne; Fig. 21. Umrisse des Kopfes und der drei vordersten Segmente von der Seite; Fig. 22. ♂. 3. Segment von vorne mit dem 2. Bp.; Fig. 23. ♂. 4. Segment von hinten mit dem 3. Bp.; Fig. 24. Äusserer Teil eines Metatergits mit dem Saftloch; *Mt* = Metapleure; Fig. 25. ♀. Bein des 17. Paares; Fig. 26. ♂. Gonopode von vorne; Fig. 27. id. von hinten; Fig. 28. id. von aussen.

Schwänzchen und Analklappen feiner und gleichmässiger gekörnelt als die übrigen Tergite; der freie Rand der Analklappen in der Mitte scharf vorspringend. Analschuppe matt, kurz und breit trapezförmig.

Kiele fehlen; an ihrer Stelle bildet eine Reihe grösserer Körner die Grenze zwischen Tergit und Pleure (Fig. 24). Nur der zweite Tergit springt seitlich mit einem gerundeten, scharfrandigen Lappen schräg gegen die Backen vor und bildet dadurch eine Art Kiel (Fig. 21). Beine kurz, die vordersten beim ♂ mit stark verdickten Gliedern, aber ohne Fortsätze u. dgl. (Fig. 22, 23, 25).

Gonopoden (Fig. 26—28): Die Hüften sind auf eine kurze Strecke miteinander verschmolzen, hinten sind sie endwärts etwas muldenförmig vertieft und mit 2 starken Borsten versehen, auf der Aussenfläche schwach gekörnelt. Der Telopodit liegt fast in der Verlängerung der Hüften und scheint auf derselben wenig beweglich eingelenkt. Er weist keine transversale Gliederung auf und besteht aus einem bandförmigen Stamm, der am Ende, von aussen betrachtet, Löffelform annimmt und von welchem in scharfem Winkel ein basalwärts gerichtetes, gegabeltes Endstück abgeht; von den beiden Gabelästen teilt sich der eine in 2 am Rande fein zerschlitzte Bänder (b und b'), der andere in eine starke Dornspitze (d) und einen flachen, ebenfalls mit Spitzchen besetzten Lappen (l). An der Stelle der scharfen Knickung stehen einige längere Borsten und am Grunde des Telopodits, auf dessen Aussenfläche, einige winzige Stiftbörstchen.

Atopogonus spec.

Fundort: Neu-Caledonien: Canala, 25. Okt. 1916.

Zwei ♀ von 20 Segmenten stimmen im ganzen Habitus, sowie in der charakteristischen Skulptur und Beborstung so gut mit *A. baccatus* überein, dass sie unzweifelhaft in die gleiche Gattung gehören, aber eine eigene Art darstellen dürften.

Sie sind nicht einfarbig, sondern tragen eine verwaschene Zeichnung, nämlich je eine breite rotbraune Binde auf jeder Seite des Rückens und in der davon eingeschlossenen, helleren, mittleren Rückenbinde zwei diffuse braune Flecken auf jedem Prozoniten und Spuren eines rotbraunen Dreieckflecks auf jedem Metazoniten. Die Umgebung der Saftlöcher ist diffus aufgehellt. Pleuren heller als die Rückenseiten. Kopf und Beine gelb. Antennen aussen rotbraun.

Äusserste Körnerreihe der Tergite weniger ausgeprägt als bei *A. baccatus*, der Übergang zu den Pleuren daher noch stumpfer als dort. Die Körnelung der Metazoniten hingegen deutlicher, besonders auf den mittleren Segmenten.

Länge: 9 mm, Breite: 1,5 mm.

Fam. Semnosomidae Bröl.

Gen. **Canacophilus** n. gen.

Geographische Verbreitung: Neu-Caledonien, Loyalty-Inseln.

♂ und ♀ mit 19 Rumpfsegmenten. ♂ mit 28, ♀ mit 29 Beinpaaren, das 18. Segment in beiden Geschlechtern fusslos.

Halsschild etwas schmäler als der Kopf mit den Backen, mit zugerundetem Seiteneck.

Körper vom 5. Segment nach vorn etwas verschmälert, jedoch nicht halsartig eingeschnürt. Kiele sehr ungleich entwickelt, schmal und dick, beulenförmig, oder etwas lamellär, aber immer mit gebogenem Randwulst und diesen begleitende Furche, ausnahmsweise dornförmig. Saftlöcher nahe dem Seitenrand, an der Basis des Hinterecks der Kiele sich öffnend, normal auf den Segmenten 5, 7, 9, 10, 12, 13, 15—18, ausnahmsweise auch auf 11 und 14 (vgl. *C. fastidiosus* n. sp.). Metazoniten glatt, mit 3 Querreihen hinfälliger, heller Börstchen; Pleuralkiel fehlend. Beine mässig lang, nach hinten hin nicht bedeutend verlängert. Die vorderen Beinpaare des ♂ mehr oder weniger verkürzt und in verschiedenem Grade verdickt, meistens auf der Unterseite mehrerer Glieder mit Kugelborsten oder sonst modifizierten Borsten, zuweilen auch mit warzenartigen Höckern versehen.

Ventralplatten ohne Dornen, die vorderen auch beim ♂ ohne Fortsätze; Schwänzchen konisch. Analschuppe stumpf dreieckig oder parabolisch. Hüften der Gonopoden miteinander verwachsen. Hüfthörnchen schlank und stark sichelförmig gebogen. Telopodite nicht verwachsen, aber eng aneinanderliegend, ungegliedert, auf mehr oder weniger stark verbreiterter Basis parallel zueinander aufsteigend, und am Ende meist in 3 Äste gespalten, von denen der mittlere die Samenrinne aufnimmt. Die Samengrube öffnet sich auf der Medianseite, und die Samenrinne verläuft längs dem Medialrand und biegt erst kurz vor der Spaltung des Stammes auf die Hinterfläche über.

Der Bau der Gonopoden weist dieser Gattung ihren Platz neben jenen, die Attems (1914) in der Familie der *Sphaerotrichopidae* vereinigt hat, die sich teilweise mit Broelemanns *Semnosomidae* deckt. Diese Familie ist hauptsächlich in Chili vertreten, daneben noch in Madagaskar und Australien, und möglicherweise auf Neuseeland [1]).

Nach dieser ausgesprochen disjunkten Verbreitung zu schliessen, würde es sich um einen alten Stamm handeln.

Subgen. **Canacophilus** s. str., n. subg.

Metazoniten, mit Ausnahme der vordersten und hintersten, mit Querfurche. Kiele nicht dornförmig.

[1]) Mit Broelemann möchte ich *Icosidesmus* H. u. Sss., von Neuseeland, davon ausschliessen und die Stellung von *Pseudoprionopeltis* Carl noch unbestimmt lassen, ebenso jene von *Scytonotus* L. Koch, aus Nord-Amerika, welcher Gattungsname übrigens offenbar irrtümlich auf eine neuseeländische Art angewandt worden ist.

Canacophilus sarasini n. sp. (Fig. 29–34).

Fundorte: Neu-Caledonien: Mt. Humboldt, zirka 1100 m, 18. Sept. 1911; juvs, Mt. Canala, 4. Nov. 1911, Wald, 800—1000 m.

Der Rumpf vor dem 5. Segment etwas verschmälert.

Habitus *Strongylosoma*-artig. Segmente zwischen Pro- und Metazoniten ziemlich tief eingeschnürt. Schwarz, glänzend, mit grauem Schimmer. Bauch dunkel graubraun. Beine schmutzig-gelb bis braun-gelb. Kopf und Antennen mehr oder weniger deutlich in rot-braun übergehend.

Länge 8—10 mm; Breite 0,8—1 mm.

Kopf ziemlich gross, kugelig, glatt und glänzend. Clypeus ziemlich dicht, Stirn spärlicher, Scheitel sehr weitläufig mit hellen Börstchen besetzt. Eine Scheitelfurche ist vorhanden.

Antennen (Fig. 29) schlank, zurückgelegt etwa bis zur Mitte des 3. Metazoniten reichend, endwärts deutlich keulig verdickt; das 3. und 6. Glied sind die längsten, das 5. und 6. sind die dicksten.

Halsschild deutlich schmäler als der Kopf mit den Backen, mit ziemlich regelmässig gerundetem Vorderrand, zugerundetem Seiteneck und breit eingebuchtetem Hinterrand, glatt und glänzend, mit 3 Querreihen entfernt stehender Börstchen.

Rücken mässig stark gewölbt, glatt und glänzend.

Metazoniten 5.—18. mit kurzer, scharfer Querfurche. Jeder Metazonit trägt 3 Querreihen heller, sehr zarter und leicht abfallender Börstchen, eine vor der Querfurche, eine unmittelbar hinter derselben und eine direkt vor dem Hinterrand; die Börstchen stehen nicht auf Knötchen.

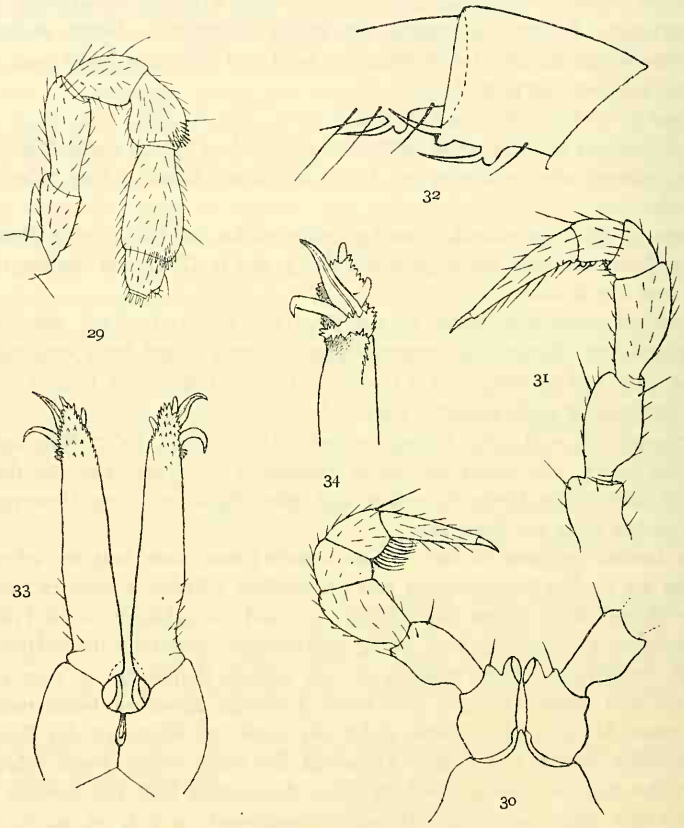
Am zweiten Segment ist der Kiel als scharfe Leiste entwickelt, die schräg nach vorn gegen die Backen heruntersteigt und ein ziemlich scharfes Vordereck bildet.

Die übrigen Kiele liegen etwas höher; sie sind nur schwach in die Fläche entwickelt, oberseits gleichmässig flach beulig aufgetrieben, unterseits unmerklich in die Seiten sich verflachend. Doch besitzen sie eine schmale Randleiste die vorn gerundet umbiegt, auf dem etwas konvexen Seitenrand 3 winzige Zähnchen bildet und hinten in einem etwas deutlicheren 4. Zahne endet, der somit das Hintereck des Kieles vorstellt. Zwischen dem 3. und dem 4. Zahne ist der Rand schon etwas schräg nach innen gerichtet und unmittelbar oberhalb dieses Abschnittes liegt das ziemlich grosse, nach aussen und hinten gerichtete Saftloch (Porenformel: 5, 7, 9, 10, 12, 13, 15—18). Den Metazoniten 17 und 18 fehlen eigentliche Kiele; an ihrer Stelle findet sich eine leichte Auftreibung, auf welcher das Saftloch liegt.

Seiten des Körpers ganz glatt und glänzend. Ventralplatten etwas länger als breit, mit breiter und in der Mitte seichter Querfurche; der Länge nach etwas muldenförmig, mit zerstreuten, feinen, hellen Börstchen besetzt.

Beine normal, beim ♂ etwas dicker als beim ♀, aber alle, auch die vorderen ohne Fortsätze, Höcker und dergleichen. Am 1. Beinpaar des ♂ ist das 1. Glied stark

gestreckt; am 2. Beinpaar (Fig. 30) sind die Glieder 3, 4 und 5 verdickt, Glied 5 trägt unterseits einen „Bart" aus längeren, biegsamen Borsten; an den Beinpaaren 5—9 des ♂ findet sich an der Unterseite des 5. und an der Basis des 6. Gliedes eine kleine Anzahl (meist 2—4) Kugelborsten (Fig. 31 und 32).



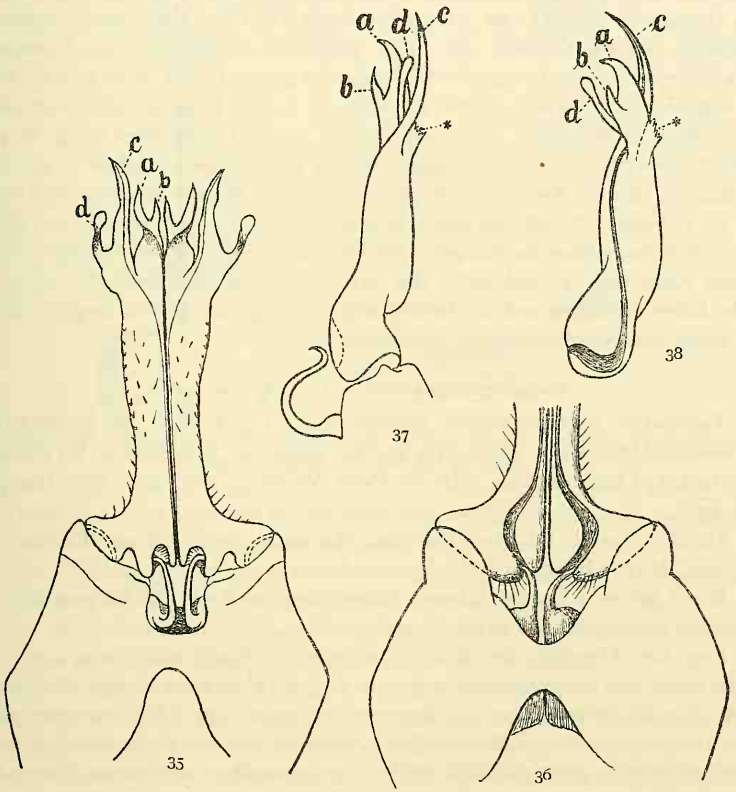
Canacophilus sarasini n. sp. Fig. 29. ♂. Antenne; Fig. 30. 2. Bp.; Fig. 31. 5. Bein; Fig. 32. 6. Bein, 5. Glied und Basis des 6. Gliedes; Fig. 33. Gonopoden von vorne; Fig. 34. Ende des Telopodits von hinten.

Analschuppe gestreckt, annähernd parabolisch, die Seitenränder gegen die Basis hin etwas nach aussen geschweift; auf der Fläche stehen ziemlich viele, mässig lange Borsten, auf dem Rand vor der Rundung jederseits eine lange feine Borste auf einem winzigen Knötchen.

Gonopoden (Fig. 33 und 34): Hüften kurz, halbverwachsen. Telopodit ohne jede Gliederung, gestreckt, fast parallelseitig, gerade, erst kurz vor dem Ende verschmälert, am Ende stumpf zugerundet, nach vorn übergebogen, mit aufsitzendem Chitinzapfen. Der verschmälerte apikale Abschnitt ist auf der Vorderfläche und an den Rändern mit vielen spitzen Zähnchen und Zäckchen bewehrt. Auf der Hinterfläche ist er durch einen ebenfalls gezähnelten Querwulst abgegrenzt, hinter welchem nebeneinander drei kurze Äste entspringen, von denen einer der beiden längeren die Samenrinne führt.

Canacophilus humboldti n. sp. (Fig. 35—38).

Fundorte: Neu-Caledonien: Gipfel des Mt. Humboldt 1600 m, 18. Sept. 1911 1 ♂; Mt. Canala, 4. Nov. 1911, Wald, 800—1000 m, 1 ♂.



Canacophilus humboldti n. sp. Fig. 35. ♂. Gonopode von hinten; Fig. 36. Coxa und Basis der Telopoditen von vorne; Fig. 37. Gonopode von aussen; Fig. 38. Telopodit von innen.

Einfarbig schmutziggelb. Beide Exemplare sind weichhäutig, wahrscheinlich frisch gehäutet und unausgefärbt. Möglicherweise ist die normale Färbung schwarz, wie bei *C. sarasini* n. sp.

In der Grösse und allen Formen, Skulptur und Behaarung des Rumpfes stimmt diese Art mit *C. sarasini* überein.

Die unterscheidenden Merkmale liegen in den Extremitäten und Gonopoden: Die Antennen sind etwas stärker keulenförmig, mit etwas dickerem 6. Glied. Das 2. Beinpaar des ♂ trägt keinen „Bart" auf der Unterseite. An den Beinpaaren 5–9 tragen die Glieder 4, 5 und 6 unterseits je einen Höcker, auf welchem 2–3 kurze Kugelborsten sitzen. Der Höcker des 4. Gliedes ist sehr flach; derjenige des 5. Gliedes ist stark entwickelt, warzenförmig; derjenige des 6. Gliedes liegt nahe der Basis des Gliedes.

Gonopoden (Fig. 35–38): Hüften in einem Teil ihrer Medianfläche miteinander verwachsen, auf der Oralseite mit einem rundlichen Lappen über den äusseren Teil der Basis des Telopodits übergreifend. Telopodite gestreckt, mit ihrem geraden Medialrand eng aneinanderliegend, lateral oberhalb der breiten Basis plötzlich verschmälert, von der Mitte an allmählich verbreitert und im letzten Fünftel ihrer Länge in 4 Äste geteilt, die paarweise zusammenhängen, nämlich zwei kürzere, mediale (a und b) und zwei längere, laterale Äste. Von den letzteren ist der äussere (d) zylindrisch und am Ende etwas keulig verdickt, der innere (c) länger zugespitzt, leicht sichelförmig gebogen und von der Samenrinne durchzogen. Die Oralfläche trägt vor der Teilung eine kurze gezähnte Kante (Fig. 37 und 38,*). Auf der Hinterfläche des Telopodits stehen vereinzelte kurze Börstchen und am Lateralrand proximal eine Anzahl längerer Borsten, distal einige basalwärts gerichtete Schüppchen.

Canacophilus rouxi n. sp. (Fig. 39–41).

Fundorte: Neu-Caledonien: Nouméa, 9. April 1912, ♂♂; Mt. Ignambi (Wald) 800–1000 m. April 1911 ♂; Mt. Canala, 25 Okt. 1911, ♂♂; Insel Ouedjo, bei Hienghène, 5. Juni 1911, ♂; Oubatche, Aug. 1911; Mt. Panié (Wald), 27. Juni 1911, 1 juv.; Hienghène, 8. Mai 1911.

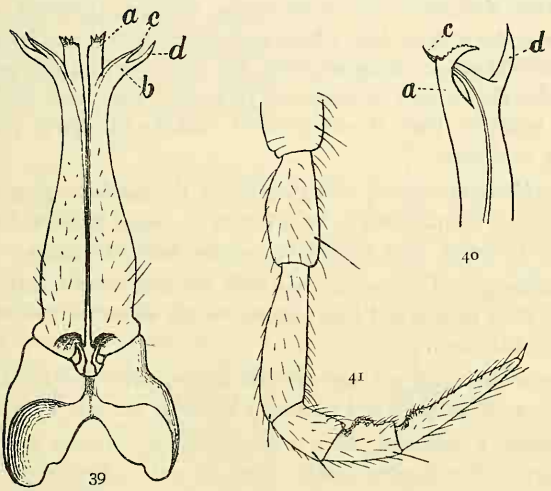
Loyalty-Inseln: Ouvéa, Fayaoué, Mai 1912, ♂♂. Lifou, Képénéé, ♂♀; April 1912. Maré, Médou und Nétché, ♂♀ Dez. 1911.

Durch grössere Gestalt, stärkere Entwicklung der Kiele und Färbung leicht von den beiden vorhergehenden Arten zu unterscheiden.

Kopf und Oberseite des Rumpfes olivengrün; Bauch meist heller, grau-grün bis trüb gelb. Die vorderen Rumpfsegmente und der Kopf meist dunkler als der übrige Körper, die Rückenmitte vom 5. Segment an meist rost- oder orangerot getönt, mit verwischtem, dunklerem Mittelstreifen. Antennen von der Farbe des Kopfes, aber sehr selten einfarbig, meist mit auffallend bleichem, rostgelbem oder weisslichem 6. Glied, selten ist auch das 5., 7. oder 1. Glied hell. Beine stets hell, trübgelblich oder weisslich. Auch ganz einfarbig gelbliche, offenbar unausgefärbte Tiere sind nicht selten.

Grösse ziemlich veränderlich, durchschnittlich: Länge ♂ 13 mm, ♀ 18 mm, Breite ♂ 2 mm, ♀ 2,8 mm. Ein ♂ mit stark entwickelten Kielen misst 19 mm Länge und 3 mm Breite der Metazoniten samt Kielen.

Clypeus, Stirn und Backen matt, punktiert, mit ziemlich dichter, kurzer, heller Behaarung. Scheitel nackt, glatt und glänzend. Antennen mässig schlank, zurückgelegt den Hinterrand des 3. Metazoniten erreichend, im ganzen eher dick, daher endwärts nicht stark keulig; das 6. Glied ist das dickste und längste, etwas länger als das 2. oder 3.; das 4. und 5. Glied kürzer, unter sich gleich lang.



Canacophilus rouxi n. sp. Fig. 39. ♂. Gonopode von hinten; Fig. 40. Ende des Telopodits, Medialansicht; Fig. 41. ♂. Bein des 5. Paares.

Halsschild etwas schmäler als der Kopf mit den Backen, mit kurz zugerundetem Seiteneck. Auf der Fläche 3 Querreihen zarter Börstchen.

Rumpf nach dem Vorderende etwas verschmälert, doch nicht halsartig eingeschnürt.

Rücken gewölbt. Metazoniten glatt und glänzend, mit 3 Querreihen zarter, hinfälliger, heller Börstchen. Querfurche der Metazoniten 5—18 vorhanden, aber auf den vordern und hintern dieser Metazoniten meist stark verwischt.

Kiele schmal, etwa 3mal so lang wie breit, der Wölbung des Rückens folgend. Vorderrand in flachem Bogen in den schwach konvexen Seitenrand übergehend, dessen schmale Randleiste auf den porenlosen Kielen 2, auf den porentragenden 3 winzige Kerbzähnchen, mit zartem, hellem Börstchen trägt. Hintereck stets zackig spitzwinklig; Hinterrand eingebuchtet. An der Basis der Zacke liegt, nahe dem Seitenrand, im Grunde eines von einem eiförmigen Wulst umgebenen Grübchens, das nach hinten

aussen gerichtete Saftloch auf den Segmenten 5, 7, 9, 10, 12, 13, 15—18. An den Metazoniten 17 und 18 ist von den Kielen nur noch die Hintereckzacke mit dem Porus erhalten. Der Kiel des 2. Segments dagegen ist grösser, etwas weiter herunter-steigend, mit fast rechtwinkligem Vordereck; die beiden folgenden bilden den Übergang zur gewöhnlichen Kielform; an allen 3 vordersten Kielen sind die 2 Kerbzähnchen des Seitenrandes bedeutend deutlicher.

Bei einzelnen Individuen, z. B. beim obenerwähnten grossen ♂ von Ignambi sind die Kiele viel stärker in die Fläche entwickelt, nur höchstens 2mal so lang wie breit, mit sehr deutlichen Kerbzähnen des Seitenrandes, breiterem Hintereck und nur an der Basis schwach eingebuchtetem, dann schräg nach aussen gerichtetem Hinterrand. Durch die stärkere Entwicklung der Kiele erscheint der Rücken schwächer gewölbt und der ganze Habitus des Tieres nicht unbedeutend verändert. Doch sind die Gonopoden mit denjenigen der typischen Tiere absolut identisch, und die Exemplare von Numea bilden einen Übergang zu diesen.

Seiten der Metazoniten glatt, ohne Pleuralkiel; Ventralplatten glatt, zerstreut weisslich behaart, beim ♂ subquadratisch, beim ♀ etwa $1^1/_2$mal so breit wie lang. Diejenigen des ♂, auch die vorderen, ohne sekundäre sexuelle Auszeichnungen.

Austrittsöffnung der Gonopoden kreisrund; der Hinterrand scharf und etwas vorstehend, in der Mitte gerade und jederseits davon mit einem in die Öffnung vorspringenden stumpfen Zähnchen.

Analschuppe dreieckig, mit zugerundeter Spitze, davor jederseits einer längeren Borste auf kleinem Höckerchen und mehreren kürzeren Börstchen auf der Fläche.

Beine schlank, gleichmässig kurz hell behaart, die vorderen des ♂ kaum dicker als diejenigen des ♀, ihre basalen Glieder oberseits nicht aufgetrieben. Am 4. bis 10. Beinpaar des ♂ tragen das 5. und 6. Glied unterseits noch Kugelborsten, die am 4. bis 6. Beinpaar (Fig. 41) auf einen flachen, runden Höcker nahe der Basis des Gliedes konzentriert, auf den folgenden Beinpaaren gleichmässiger zerstreut sind. Nebenklaue fehlend. Schwänzchen gerade, konisch verjüngt und gestutzt.

Gonopoden (Fig. 39 und 40) schlank, gerade. Hüften verwachsen. Telopodite lang, mit ihrem geradlinigen Medianrand eng aneinander liegend, der Lateralrand geschwungen; am Ende teilt er sich in drei Teile, von denen der mediale (a) als kurze, parallelseitige, am Ende gestutzte, gezackte und nach hinten zurückgeknickte Platte die Fortsetzung des Stammes darstellt, während die beiden übrigen (c und d) die schwach gekrümmten kurzen Gabelzinken eines Lateralastes (b) darstellen; der Ast c nimmt die Samenrinne auf. Der Telopodit trägt auf der Hinterfläche zerstreute, kurze Börstchen, sowie einige etwas längere Börstchen oberhalb der Basis, nahe am Lateralrand.

Von den endemischen Polydesmoidea ist dies wohl die häufigste, verbreitetste und charakteristischste Art auf der Hauptinsel wie im Loyalty-Archipel.

Canacophilus fastidiosus n. sp. (Fig. 42 und 43).

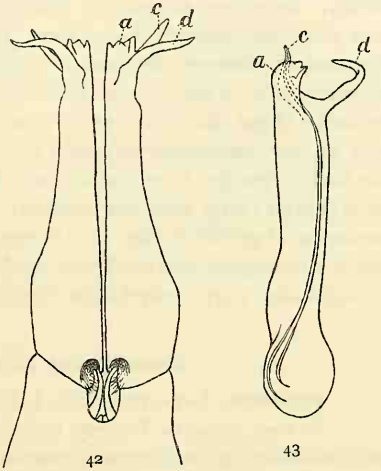
Fundort: Neu-Caledonien: Wald oberhalb Oubatche, 600 m, April 1911, in faulem Holz 1 ♂ ad., 1 ♀ ad., 1 ♂ juv.

In vielen Punkten dem *C. rouxi* äusserst ähnlich, in anderen wieder sehr abweichend.

Kopf und Metazoniten dunkel olivengrün; die Metazoniten, vom 4. an, hinter der Querfurche in Rotbraun übergehend, ebenso das Hintereck der Kiele und die Spitze des Schwänzchens. Prozoniten ringsum und Seiten der Metazoniten trübweisslich, knochenfarbig bis graulich. Antennen beim ♀ und jungen ♂ dunkel olivengrün, mit gelbweissem 6. Gliede, wie bei *C. rouxi*, beim ♂ dagegen einfarbig rotbraun. Beine rotbraun.

Bedeutend grösser als *C. rouxi*: Länge ♀ 30 mm, ♂ 25 mm, Breite eines Metazoniten mit Kielen ♀ $5^1/_4$ mm, ♂ 4 mm.

Kiele stark entwickelt, horizontal (♂) oder leicht abfallend (♀), mit stark zugerundetem Vordereck, leicht konvexem Seitenrand, flachgebuchtetem Hinterrand und spitz ausgezogenem, den Hinterrand des Metazoniten überragenden Hintereck. Am Seitenrand sind die 2 resp. 3 Kerbzähnchen sehr deutlich. Der Rücken ist infolge der stärkeren Entwicklung der Kiele weniger gewölbt als bei *C. rouxi*, beim ♂ fast flach. Querfurche auf den Metazoniten 5—15 deutlich, beim ♀ schärfer. Auf den Segmenten 17 und 18 sind die Kiele nur hinten in Form kleiner, flacher Kegelchen entwickelt und die betreffenden Metazoniten fast zylindrisch.



42 43

Canacophilus fastidiosus n. sp. Fig. 42. ♂. Gonopoden von vorne; Fig. 43. Telopodit von innen.

Verteilung der Poren anormal: beim erwachsenen ♂ liegen sie auf den Segmenten 5, 7, 9, 10, *11*, 12, 13, *14*, 15—18, beim ♀ und dem jungen ♂ auf den Segmenten 5, 7, 9, 10, 12, 13, *14*, 15—18.

Ventralplatten, Schwänzchen und Analschuppe wie bei *C. rouxi*. Vordere Beine des ♂ ohne Höcker und Kugelborsten.

Gonopoden (Fig. 42, 43) im allgemeinen denjenigen von *C. rouxi* sehr ähnlich und nach demselben Typus verzweigt. Der Telopodit ist im basalen Drittel etwas breiter, seine Endplatte hinter der Teilung kürzer, plumper und weniger stark nach hinten gebogen, der lateral gerichtete Ast tiefer gespalten und seine beiden Hörner an der Basis stark divergierend, so dass sie fast getrennt vom Stamm abzugehen scheinen; der Zweig d ist in der Mitte stark gegen den Samenrinnenzweig c zurückgebogen.

Der Hinterrand der Austrittsöffnung der Gonopoden ist stärker aufgerichtet als bei *rouxi* und durch eine brüske Stufe vom Seitenrand der Öffnung abgegrenzt.

Die Auffassung dieser Art bietet ausserordentliche Schwierigkeiten dar. Während man einerseits aus den Gonopoden auf sehr nahe Verwandtschaft mit *C. rouxi* schliessen muss und eine Kreuzung der beiden Arten nicht unmöglich erscheint, ist andererseits die bisher als Gattungsmerkmal aufgefasste Porenformel bei den beiden Arten verschieden. Dazu kommt noch bei *fastidiosus* das einzig dastehende Beispiel einer nach Alter und Geschlecht verschiedenen Porenverteilung; denn über die artliche Zusammengehörigkeit der drei miteinander gefundenen Exemplare kann kaum ein Zweifel bestehen. So stehen wir vor der Alternative, entweder für die Gonopoden die Möglichkeit stark konvergenter Entwicklung anzunehmen oder die Porenverteilung weniger konstant anzunehmen, als man es bisher glaubte. Die letztere Annahme scheint mir richtiger, weil es sich bei den Poren um ein in Beziehung zur Segmentation sich wiederholendes Organ handelt, dessen Verteilung bei sonst verwandten Genera abweichen und bei weit auseinanderstehenden Genera übereinstimmen kann, während andererseits die Gonopoden der *Polydesmoidea* nach den neuesten Systemen von Attems (1914) und Broelemann (1915) nicht nur Gattungs-, sondern sogar Unterordnungs- und Familienmerkmale abgeben, so dass eine Übereinstimmung, wie sie die Fig. 39 und 42 zeigen, durch Konvergenz ausgeschlossen erscheint, um so mehr, als es sich nicht um äusserst einfache oder stark rückgebildete Gonopoden handelt[1]).

Canacophilus lifouensis n. sp. (Fig. 44—46).

Fundorte: Loyalty-Inseln: Lifou, April 1912, 1 ♂, 1 ♀; Maré, Dez. 1911, ♀♀.

In den äusseren Formen und der Beborstung der Metazoniten mit *C. sarasini* und *humboldti* fast vollkommen übereinstimmend und wie diese durch kleine Gestalt und geringe Entwicklung der beulig aufgetriebenen Kiele charakterisiert. Am Kiel des 2. Segments ist das Vordereck stark zugerundet.

Farbe rotbraun, Beine heller.

Länge 8 mm, Breite 0,8—1 mm.

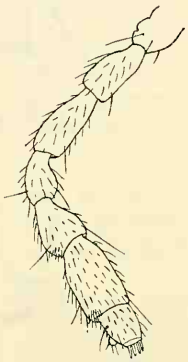
Vordere Beine des ♂ kurz, mit etwas verdickten 1.—5. Glied, ohne Höcker oder Warzen. Kugelborsten fehlen; hinten tragen die Glieder 1.—5. vom 3. bis etwa zum 15. Beinpaar unterseits in ziemlich dichter Anordnung kurze, dicke Borsten von besonderer Form, die in zwei ungleichen gerundeten Höckern enden (Fig. 46). Aus diesen Borsten kann man sich durch Verkürzen bzw. Basalwärts-Rücken des einen Höckers die Kugelborsten entstanden denken. Diese eigentümlichen Borsten fehlen dem ♀ und

[1]) Kraepelin *(Revision der Skolopendriden.* Mitt. aus d. naturh. Museum in Hamburg. 20. Jahrg. p. 9 u. 10. 1903) hat bei Besprechung der Stigmen der Skolopendriden mit Recht vor zu hoher systematischer Einschätzung der Zahl und Verteilung sich wiederholender Organe gewarnt und den Fall von *Newportia longitarsis* angeführt, wovon ein Exemplar unter vielen auch am 11. Segment Stigmen aufwies.

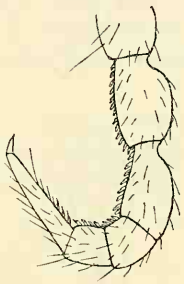
den 14 hinteren Beinpaaren des ♂, wo sie durch spärlichere gewöhnliche Spitzborsten ersetzt sind.

Gonopoden (Fig. 44), ausgezeichnet durch die tiefe Spaltung des Telopodits in drei schlanke Äste, einen lateralen, etwas auswärts gerichteten, kürzeren Ast, und zwei in der Achse des Gliedes liegende, am Ende etwas hakig umgebogene, längere Äste, deren einer die Samenrinne führt.

44



45



46

Canacophilus lifouensis n. sp. Fig. 44. ♂. Gonopoden von hinten; Fig. 45. Antenne; Fig. 46. ♂. Laufbein des 8. Paares.

Subgen. **Anthogonopus**[1]) n. subgen.

Metazoniten ohne Querfurche, höchstens mit ganz seichtem Quereindruck. Kiele, mit Ausnahme des ersten, in einen spitzen Dorn ausgezogen.

Canacophilus (Anthogonopus) acutangulus n. sp. (Fig. 47—52).

Fundorte: Neu-Caledonien: Mt. Humboldt ca. 1100 m, ♀♀, 17. September 1911, Gipfel 1600 m, 18. September 1911, ♂, ♀♀, juvs.

Einfarbig hellgrau oder knochenfarbig.

Länge: ♂ 7 mm, ♀ 9 mm. Breite ♂ 1,6; ♀ 1,8 mm.

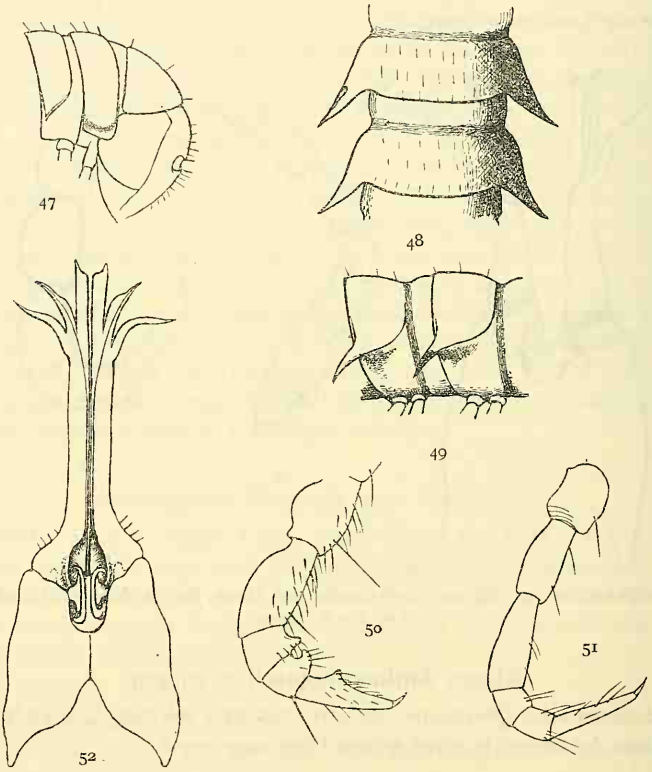
Körper ziemlich stark knotig, im Querschnitt fast zylindrisch.

Antennen eher kurz, zurückgelegt bis zur Mitte des 2. Segmentes reichend.

[1]) Der Name deutet auf die Ähnlichkeit des Gonopodenbildes (Fig. 52) mit einer Blume hin.

Halsschild glatt, mit 3 Querreihen feiner Börstchen, die leicht abfallen. Seiteneck zugestumpft.

Rücken stark gewölbt. Metazoniten sehr glatt, glänzend; die Börstchen der 3 Querreihen sind sehr kurz, fein und hinfällig. Kiele in halber Seitenhöhe angesetzt.



Canacophilus (Anthogonopus) acutangulus n. sp. Fig. 47. Kopf und Segmente 1—3, von der Seite; Fig. 48. 13. und 14. Segment von oben; Fig. 49. id. von der Seite; Fig. 50. ♂. Bein des 7. Paares; Fig. 51. ♂. Bein des 25. Paares; Fig. 52. ♂. Gonopoden von hinten.

Der 2. Tergit (Fig. 47) steigt tief gegen die Backen herunter und bildet einen schmalen, lamellären Kiel, mit geradlinigem, schrägem Seitenrand, rechtwinkligem Hinter- und zugerundetem Vordereck. Am zweiten Kiel, und in immer stärkerem Grade an den folgenden, ist der vordere Teil abgeflacht und der hintere in eine dornförmige, scharfspitzige Zacke ausgezogen, die schräg nach hinten gerichtet und etwas nach unten

gekrümmt ist. Vom Vorderrand des Metazoniten verläuft eine Furche in geschweiftem Bogen nach der Zacke hin. Die Porusöffnung befindet sich etwas hinter der Basis der Zacke auf deren Aussenseite und setzt sich in eine seichte Rinne fort (Fig. 48 und 49).

Pleuren glatt und glänzend.

Vordere Beinpaare des ♂ stärker als die übrigen und reicher beborstet. Am 6. und 8. Beinpaar tragen das 5. und 6. Glied unterseits je einen Höcker; am 7. Beinpaar sind diese Höcker stärker entwickelt und das 4. Glied ist ebenfalls mit einem Höcker versehen (Fig. 50). Die übrigen Beine (Fig. 51) sind höckerlos und spärlich beborstet, ähnlich denen des ♀. Ventralplatten glatt und glänzend, sehr spärlich beborstet oder fast nackt, diejenigen des ♂ mit je einem Knötchen hinten neben jeder Hüfte. Analschuppe schmal zugerundet, mit geschweiftem Aussenrand. Öffnung für die Gonopoden halbelliptisch, mit geradem Vorderrand und gerundetem, scharf aufgeworfenem Hinterrand.

Gonopoden (Fig. 52): Hüften stark verwachsen. Telopodite schlank, auf birnförmig verdickter Basis gerade aufstrebend, ganz aneinander gedrückt, im letzten Viertel ihrer Länge in 3 Äste gespalten, deren mittlerer die Samenrinne aufnimmt.

? **Canacophilus** spec.

Fundorte: Neu-Caledonien: Ngoï-Tal, 200 m, 16. Sept. 1911; Umgebung von Yaté, 200 m, Serpentingebiet, 21. März 1912.

Der Vollständigkeit wegen seien zwei ♀ erwähnt, die wenn nicht eine neue Gattung, so wahrscheinlich eine neue Art von *Canacophilus* repräsentieren. Durch die Körperfarbe und besonders die zweifarbigen Antennen erinnern sie an *C. rouxi,* von dem sie sich aber wiederum wesentlich unterscheiden. Sie sind auffallend gross; Länge 23—25 mm, grösste Breite 3 mm. 19 Körpersegmente. Antennen schlanker, das 6. Glied kürzer als das 3. und besonders als das 2. Metazoniten ohne Spur einer Querfurche, stark gewölbt. Kiele schwach entwickelt, ohne Zähnchen am flach gebogenen Seitenrand, doch bis zum 13. Segment mit einem Zäckchen als Hintereck. Vom 14. Segment an fehlt jede Spur eines Kieles und selbst der Randfurche. Der Körper verjüngt sich kegelförmig nach hinten, so dass sein Hinterende mehr an dasjenige gewisser Chordeumiden oder Juliden als an dasjenige der Polydesmiden erinnert. Gleichzeitig verwischt sich vom 14. Segment an die Grenze zwischen Pro- und Metazoniten; an Stelle der Quernaht tritt eine feine Furche. Die hintersten Beine sind etwas länger und schlanker und die hintersten Ventralplatten auffallend schmal. Analschuppe von der Form eines spitzwinkligen gestutzten Dreiecks.

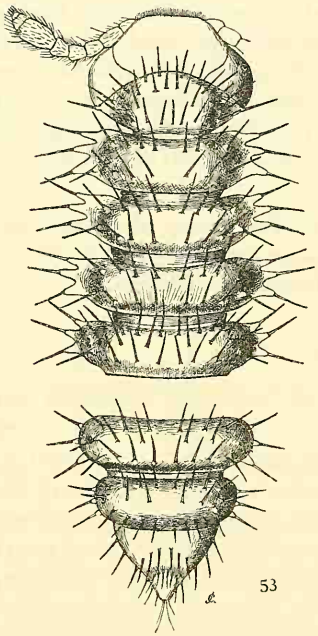
Diese eigentümliche Gestalt des hinteren Körperteils ist wahrscheinlich beim ♂ noch stärker ausgeprägt und wird es erlauben, denselben zu erkennen und danach die Art vollständig zu charakterisieren.

Incertae sedis.

Gen. **Cotylotropis** n. gen.

Geographische Verbreitung: Neu-Caledonien.

Trotzdem nur 2 ♀ vorliegen, glaube ich mich berechtigt, für dieselben eine neue Gattung aufzustellen, da die äusseren Formen und besonders die Beborstung Merkmale darbieten, die jede Verwechslung mit bekannten Polydesmidengattungen ausschliessen.



Cotylotropis hystrix n. sp.
Fig. 53. Vorder- und Hinterteil des Körpers, von oben gesehen.

Gestalt klein. Segmentzahl 19 (oder 20?).

Antennen eher kurz und dick, etwas keulig.

Halsschild querelliptisch, etwas schmäler als der Kopf, mit flach gebogenem Vorder- und geradem Hinterrand.

Körper vorn und hinten sehr wenig verschmälert, etwas knotig, weil die Metazoniten auch in der Längsrichtung leicht gewölbt sind. Quernaht breit.

Metazoniten ohne Querfurche, dicht gekörnelt, ebenso wie der Halsschild und das Schwänzchen mit Querreihen langer, nicht sehr spitzer Borsten, die auf Höckerchen beweglich eingelenkt sind; die äusseren Höcker jeder Reihe zu konischen Papillen erhoben. An Stelle der Kiele eine Auftreibung der Metazoniten, auf welcher drei besonders grosse, zitzenförmige, nach aussen gerichtete und je eine starke Borste tragende Papillen stehen. Porus auf Segment 5, 7, 9, 10, 12, 13, 15—18, oberhalb der mittleren Randpapille gelegen, und etwas nach aussen gerichtet.

Pleuralkiel fehlend.

Ventralplatten quadratisch oder länger als breit, kreuzförmig eingedrückt.

Schwänzchen konisch, die Analklappen überragend, am Ende gestutzt.

Die systematische Stellung dieser Gattung bleibt natürlich so lange zweifelhaft, bis das ♂ bekannt sein wird. Die Art der Beborstung und die Papillen erinnern am meisten an *Mastodesmus* Carl, bei welchem jedoch der Halsschild anders geformt ist und die Saftlöcher eine andere Lage haben.

Cotylotropis hystrix n. sp. (Fig. 53).

Fundort: Koné, Aug. 1911, 1 ♀ von 18 Segmenten; Ngoï-Tal, 200 m, 14. Sept. 1911, 1 ♀ von 19 Segmenten.

Trübgelb.

Länge: 9 mm, Breite: 1,8 mm.

Kopf dicht mit kurzen Haaren gleichmässig besetzt. Halsschild mit vielen langen Borsten in unregelmässiger Anordnung. Auf den drei folgenden Metazoniten stehen die Borsten in drei Querreihen von je 8 Borsten (ohne die randständigen), und auf allen folgenden kommt noch eine mittlere Querreihe von 6 Borsten hinzu. Das Schwänzchen trägt zwei vollständige Querreihen und noch einige Borsten längs der Seite. Die grossen Papillen an Stelle von Kielen sind überall in der Dreizahl; sie werden von der Körpermitte an immer kleiner, die mittlere steht etwas tiefer als die vordere und hintere, zwischen ihr und der äussersten Borste der mittleren Querreihe liegt der Porus.

Seiten der Metazoniten undeutlich gekörnelt.

Prozoniten fein areoliert, in der Quernaht mehr fein querskulptiert.

Analschuppe stumpf dreieckig, mit 2 Borstenwärzchen, im übrigen glatt.

Ventralplatte des 3. Segments zu einer queren Leiste erhöht, die jederseits als stumpfes Eck und in der Mitte als rundliche Platte vorspringt.

2. Ordo. Cambaloidea Ck.

Fam. Cambalidae Bollm.

Gen. **Agastrophus** Att.

Geographische Verbreitung: Comoren, Seychellen, Celebes, Neu-Guinea, Neu-Caledonien, Loyalty-Inseln.

Mit den zwei nachstehend als neu beschriebenen zählt diese Gattung 7 Arten. Unter diesen nimmt *A. voeltzkowi* Att., von den Comoren, eine etwas isolierte Stellung ein. Die übrigen 6 Arten stehen einander hinsichtlich der Gonopoden äusserst nahe; zu den geringen Unterschieden in den Grössenverhältnissen einzelner Teile dieser Organe kommen aber zwei ganz distinkte Typen der Behaarung, sowie Unterschiede in der Färbung, Segmentzahl usw. hinzu, so dass man sie doch besser als eine Gruppe sehr nahverwandter Arten, denn als geographische Subspezies einer Art auffasst.

Agastrophus caledonicus n. sp. (Fig. 54—57).

Fundorte: Neu-Caledonien: Tchalabel, unter Kalkblöcken, 5. Mai 1911, 1 ♂, ♀♀; Hienghène, Mai 1911, 1 ♂.

Einfarbig hellgelb. Ocellenfleck ohne Pigment. Beim ♂ eine undeutliche laterale Reihe dunkler Punktflecke auf der Höhe der Saftlöcher. Länge 11 mm, Breite 0,6 mm.

Segmentzahl: ♀ 38—45, bei 3 oder 4 fusslosen Segmenten; ♂ 51, bei 2 fusslosen Segmenten.

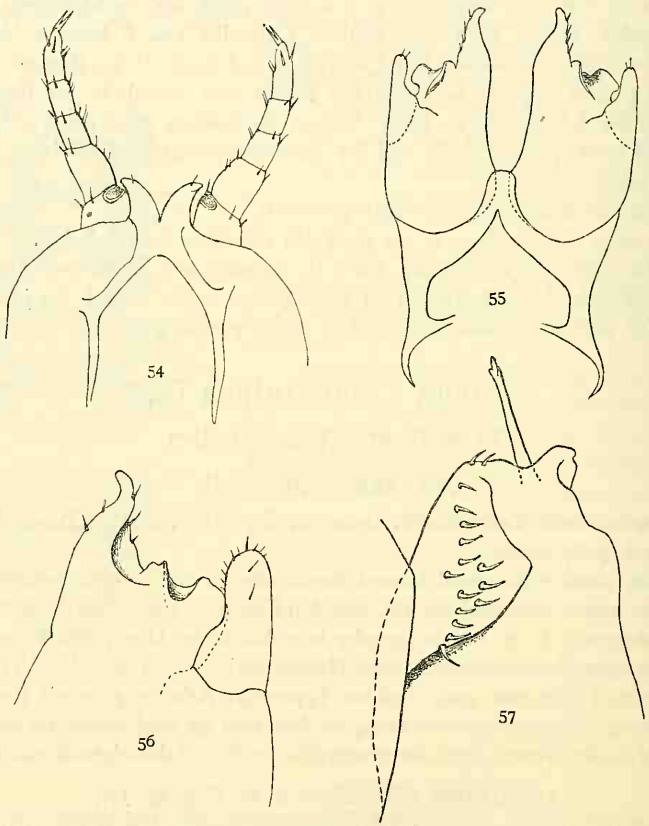
Kopfschild, Stirn und Scheitel mässig dicht beborstet.

Halsschild mit 2 Querreihen von Börstchen.

Prozoniten nackt, merklich kleiner im Durchmesser als die Metazoniten.

Metazoniten mit 2 (beim ♂ von Hienghène mit 3) Querreihen kurzer, steifer Börstchen, unterhalb der Porenlinie weitläufig längsgestreift.

Quernaht scharf. Saftlöcher auf den Metazoniten, ziemlich weit hinter der Quernaht.



Agastrophus caledonicus n. sp. Fig. 54. ♂. 1. Beinpaar; Fig. 55. Vordere Gonopoden von vorne; Fig. 56. Ende eines vorderen Gonopoden von hinten; Fig. 57. Hinterer Gonopode von vorne.

Ventralplatte des 1. Beinpaares ♂ in zwei nach aussen gebogene Fortsätze ausgezogen (Fig. 54). 1. Beinpaar ♂ 5-gliedrig, das 5. Glied gut ausgebildet, mit zweispitziger Kralle (Fig. 54).

Vordere Gonopoden (Fig. 55, 56) mit stark verlängertem, S-förmig gebogenem und den Distalrand des Coxits sowie das Femorit weit überragendem Inneneck.

Femorit sehr stumpf und fast gerade. Medianer Fortsatz der Ventralplatte breit zugerundet.

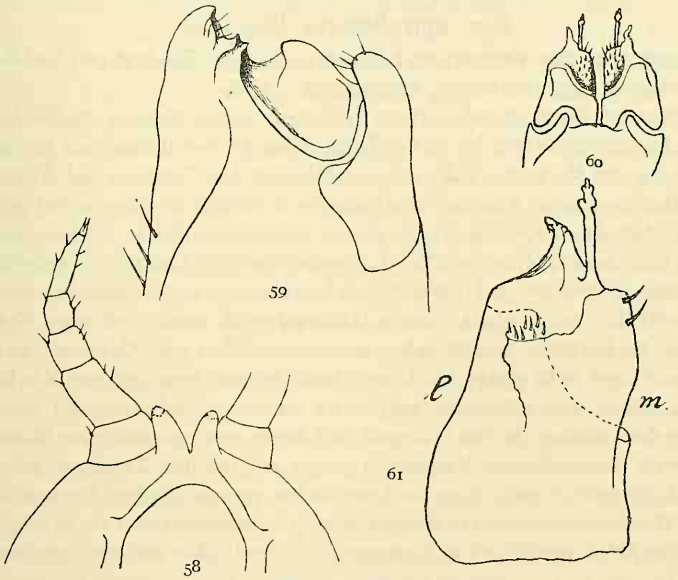
Hintere Gonopoden (Fig. 57) wie bei den übrigen Arten der indoaustralischen Region. Das Läppchen am Distalrand ist kürzer und stumpfer, der stiftförmige Zipfel schlanker als bei *A. dahli* Att. und *A. crinitus* Att. und trägt vor der Spitze zwei kleine Verdickungen.

A. caledonicus steht durch die Anordnung der Börstchen in Querreihen dem *A. anguinus* Att. und *A. dahli* Att. am nächsten, hat aber wie letzterer gebogene Fortsätze der 1. Ventralplatte beim ♂ und die bezeichneten Eigentümlichkeiten der Gonopoden. Ausserdem ist für unsere Art die geringe Entwicklung des Pigments charakteristisch.

Agastrophus cinctellus n. sp. (Fig. 58–61).

Fundort: Loyalty-Inseln: Lifou, 9. Mai 1912.

Trübgelb. Stirn und Scheitel, Aussenseite der Antennen und Analsegment dunkelgrau marmoriert. Augenflecke schwarz. Jedes Segment vom 5. an trägt seitlich vor dem Saftloch einen grossen, etwas verwischten, dunklen Fleck; diese Flecken bilden eine unterbrochene dunkle Seitenbinde; die beiden Flecken eines Segments sind durch eine dunkle Querbinde über den Rücken des Prozoniten miteinander verbunden.



Agastrophus cinctellus n. sp. ♂. Fig. 58. 1. Beinpaar; Fig. 59. Vorderer Gonopode von hinten; Fig. 60. Hintere Gonopoden von vorne; Fig. 61. id. von hinten, m = medialer, l = lateraler Rand.

Länge 15 mm, Breite 0,8 mm.

Segmentzahl: 51.

Kopf, Halsschild, Metazoniten und Analsegment dicht behaart.

1. Beinpaar des ♂ (Fig. 58) und seine Ventralplatte ganz ähnlich wie bei *A. caledonicus* n. sp., das 2. und 5. Glied etwas gestreckter.

Vordere Gonopoden (Fig. 59) ausgezeichnet durch die Form des Coxits, dessen distaler Innenwinkel kaum merklich ausgezogen, stumpf, etwas kapuzenförmig ist und den Distalrand des Gliedes, sowie das Ende des deutlich gebogenen Femorits sehr wenig überragt.

Hintere Gonopoden (Fig. 60, 61) am Ende mit relativ langem, hyalinem Lappen und einfachem, aber vor dem Ende mit Knötchen versehenem steifen Zipfel.

Von den ähnlich beborsteten *A. crinitus* Att. und *A. orientalis* Carl unterscheidet sich *A. cinctellus* n. sp. schon durch die dorsalen dunklen Halbgürtel auf den Prozoniten, von ersterem auch durch die normale Ausbildung des 5. Gliedes am 1. Beinpaar des ♂.

3. Ordo. Spiroboloidea Bollm.

Fam. Spirobolellidae Bröl.

Gen. **Spirobolellus** (Poc.) Carl.

Geographische Verbreitung: Sumatra, Celebes, Kei-Archipel, Süd-Australien, Neu-Caledonien, Loyalty-Archipel, Neu-Seeland, Tahiti.

Dank der überraschend starken Vertretung dieser Gattung in Neu-Caledonien und den Loyalty-Inseln bin ich in der Lage, einen kleinen Beitrag zur taxonomischen Einschätzung der Merkmale und damit zur Klärung des Gattungs- und Artbegriffs zu liefern. Nachdem durch Ausscheidung mehrerer irrtümlich zu *Spirobolellus* gerechneter amerikanischer Arten (Genera *Anelus* Cook, *Allopocockia* Broel., *Chelogonobolus* Carl), sowie der Gattungen *Epitrigoniulus* Broel., *Pseudospirobolellus* Carl und *Sechellobolus* Broel., die Gattung *Spirobolellus* auf einen natürlichen Umfang zurückgebracht war, herrscht heute umgekehrt die Tendenz, diesem Gattungsbegriff unnatürlich enge Grenzen zu geben und auf Merkmale von höchstens spezifischem Wert neue Gattungen zu gründen. Da graduelle und nicht prinzipielle Unterschiede in sehr verschiedenen Kombinationen auftreten, müsste eine auf solche gegründete taxonomische Praxis zum vollständigen Aufgehen des Gattungs- in den Artbegriff und damit zum systematischen Chaos führen. Ich verwerfe daher die von Verhoeff [1]) jüngst aufgestellten Gattungen *Queenslandobolus* und *Poratobolus* und ziehe die betreffenden südaustralischen Formen zu *Spirobolellus*. Würde man Verhoeffs Beispiel folgen, so müsste man für die 28 caledonischen *Spirobolellus*-Arten wenigstens 13 Gattungen einführen! Die meisten derselben wären,

[1]) Verhoeff, K. W., Res. of Dr. E. Mjöbergs Swed. scient. Exp. to Australia 1910—1913. 34. *Myriapoda: Diplopoda.* Ark. f. Zool. Bd. 16. Nr. 5. 142 pp., 5 Tafeln. 1924.

wie die obengenannten VERHOEFF'schen Genera, monotypisch, daher wahrscheinlich von vornherein zu eng definiert. Ich glaube daher im Interesse einer möglichst natürlichen künftigen Aufteilung der Gattung zu verfahren, wenn ich dieselbe vorläufig weit auffasse und dafür den Versuch einer Gruppierung der Arten unternehme, wobei ich bezüglich der Hierarchie der Merkmale zu folgenden Leitsätzen gelange:

1. Von allen morphologischen Merkmalen ist die Gestalt der hinteren Gonopoden das zuverlässigste. Sie ist typisch für die Gattung und in ihren Einzelheiten sehr konstant für die Arten. Von kleinen, wenn auch konstanten Unterschieden abgesehen, sind die hinteren Gonopoden manchmal bei mehreren Arten fast identisch gebaut, während sich die betreffenden Spezies im Bau der vorderen Gonopoden nicht unwesentlich unterscheiden (vgl. 2. Gruppe, p. 411. Die hinteren Gonopoden sind demnach die fixeren, starreren Organe und liefern als solche die besten Anhaltspunkte für die Beurteilung der Verwandtschaft der Arten und die Grundlage zu einer natürlichen Gruppierung derselben.

2. Die vorderen Gonopoden sind entsprechend ihrer komplizierteren Gestaltung viel plastischer als die hinteren. Bei ihnen scheint, wenn man eine grössere Anzahl Arten übersehen kann, sozusagen alles noch „im Fluss" zu sein. Ihre Variationsmöglichkeit ist um so grösser, als ihre einzelnen Teile locker verbunden sind und unabhängig voneinander abändern können, so dass eine grosse Anzahl von Formkombinationen möglich ist, deren jede im allgemeinen einer Spezies eigentümlich ist. Mit anderen Worten, die vorderen Gonopoden liefern vornehmlich Artmerkmale; bestimmte Gestalt jedes einzelnen Gliedes der vorderen Gonopoden gehört jedenfalls in die Art- und nicht in die Gattungscharakteristik. Wo eine bestimmte Kombination mehreren Arten gemeinsam ist, wie bei der 1., 5. und 6. Gruppe, können die vorderen Gonopoden, gleichzeitig mit den hinteren, Artgruppenmerkmale abgeben. Von den einzelnen Gliedern der vorderen Gonopoden ist der Femorit (Telopodit, VERHOEFF, tibia-tarse, BROELEMANN) nebst seinem „Kopf" (Nebenlappen, VERHOEFF) infolge seiner vielen Gestaltungsmöglichkeiten bei gleichzeitiger Konstanz das wichtigste; ich fand ihn auch nicht bei zwei Arten vollkommen identisch. Ihm folgt an Bedeutung das Coxit und erst in dritter Linie die Ventralplatte (Sternit), deren wenig zahlreiche Grundformen sämtlich in einer natürlichen Gruppe vertreten sein können, während andererseits dieselbe Grundform mutatis mutandis bei einander ziemlich weitstehenden Arten wiederkehrt und auch einer gewissen individuellen Variation unterliegt. Die Ausbildung eines Mittelfortsatzes der Ventralplatte, auf welche bisher viel Gewicht gelegt wurde, ist eine Variante verschiedener Grundformen und als solche von sehr relativem taxonomischem Wert.

3. Die Ocellenhaufen variieren nach ihrem Abstand von Art zu Art und in bezug auf die Zahl der Ocellen und ihrer Querreihen sogar individuell innerhalb ziemlich weiter Grenzen. Ist aber diese Grenze einmal annähernd festgestellt, so können sie mit Erfolg zur Charakteristik der Arten, ja selbst der Artgruppen herangezogen werden (vgl. 1., 2. und 5. Gruppe).

4. Die Skulptur des Kopfes und Rumpfes variiert dem Grad der Deutlichkeit nach selbst innerhalb der Art und ist daher nur ein Artmerkmal von sehr bedingtem Wert. Immerhin haben häufig mehrere Arten einer Gruppe die Tendenz zur Ausbildung der gleichen Skulpturen (siebartige Punktierung der Stirn, lederartige Rumpfskulptur, Querfurchen oder quere Reihen von Grübchen oder kleinen Bogen oder Längsstreifung der freien Prozonitzone usw.).

5. Die Zahl und Anordnung der Supralabralgrübchen ist sehr unbeständig und selten von absolutem diagnostischem Wert.

6. Die Länge der Antennen weicht wenig von einem Mittelwert ab und kennzeichnet nur ausnahmsweise eine Art. Die Bedornung der Beine ist im ganzen bei *Spirobolellus* sehr einförmig, selten etwas reicher auf dem 3.—5. Glied und dann bemerkenswert. Die Hüftfortsätze auf gewissen vorderen Beinpaaren des ♂ erscheinen bei gewissen Arten, aber ohne Rücksicht auf deren sonstige Verwandtschaft; auch können sie gewissen Individuen (? vorletztes Reifestadium) fehlen.

7. Die Form der Analklappen und der Halsschildseitenlappen kommt wegen ihrer geringen und nicht messbaren Variationsbreite wenig in Betracht.

8. Das Analsegment (Präanalsegment, VERHOEFF) ragt bald mehr, bald weniger oder gar nicht über die Analklappen hinaus, je nach der Art, seltener nach der Art-Gruppe. Jedenfalls liegt im Vorhandensein oder Fehlen seines Fortsatzes kein Gattungsmerkmal, wie es VERHOEFF (loc. cit.) anzunehmen scheint.

9. Der Färbung kommt, mit wenigen Ausnahmen, infolge ihrer individuellen Variabilität ein ganz geringer taxonomischer Wert zu. Besonders ist das Vorkommen oder Fehlen von dorsalen Längsbinden infolge von häufigem Melanismus nicht einmal ein sicheres Art-, geschweige denn ein Gattungskennzeichen.

Hier mögen noch einige Bemerkungen betreffend den Bau der Gonopoden Platz finden. BROELEMANN[1]) hat dieselben nur bei einer südaustralischen Art, *Sp. rainbowi* Broel., studieren können und ist daher zu einer nur teilweise richtigen Auffassung derselben gelangt. Die hinteren Gonopoden dieser Art sind durch Verwachsungserscheinungen modifiziert und daher keineswegs für die Gattung typisch. Besonders ist die Auffassung anzufechten, dass bei *Spirobolellus* die hinteren Gonopoden jeder Spur eines Coxits entbehren und dass sich die Tracheentaschen direkt an den Telopodi anlegen. Bei mehreren neu-caledonischen Arten sind die hinteren Gonopoden sehr deutlich aus einem Basalglied und einem Telopodit zusammengesetzt, die durch eine Quernaht abgegrenzt sind (Fig. 72, 82, 85, 93 und 95). Dieser Grenze entspricht meist eine stumpfe Vorragung oder eckige Stufe an der Innen- oder Aussenkante oder an beiden. Die Quernaht kann ganz verschwinden und die Zweigliederung nur noch am Rande angedeutet sein (Fig. 78, 124, 126, 130, 137). Endlich kann jede Randmarke fehlen und der Gonopode eingliedrig erscheinen (Fig. 100, 108, 110, 111, 135, 139). Aber auch

[1]) BROELEMANN, H. W, *Etudes sur les Spiroboludes.* Ann. Soc. ent. de France, Vol. LXXXIII, p. 1–38. 1914.

in diesem Falle erstrecken sich bestimmte Strukturen des Telopodits, wo sie überhaupt vorhanden sind, basalwärts nicht bis zum Grunde, sondern nur bis da, wo normalerweise die Grenze der zwei Glieder liegen sollte (Fig. 100). Es handelt sich also nicht um eine die Gattung charakterisierende Atrophie des Coxits, sondern um eine mehr oder weniger weit vorgeschrittene Verwachsung desselben mit dem Telopodit, deren Grad für die Art und eventuell die Artengruppe charakteristisch sein kann. Bei deutlicher Abgrenzung weist nicht selten wenigstens die eine Fläche des Coxits eine diagonale Faltenbildung auf (Fig. 72, 82), wie sie Broelemann für *Rhinocricus* angibt. Überhaupt passt seine Charakteristik der hinteren Gonopoden von *Rhinocricus*, was die Gliederung anbetrifft, auch auf diejenigen der am wenigsten modifizierten *Spirobolellus*-Arten.

Als Hauptstütze für seine Theorie der Atrophie des Coxits führt Broelemann die Existenz einer quergestreckten „ampoule seminale" an der Basis der Gonopoden von *Sp. rainbowi* an, die einer Samenblase am Grunde des Telopodits von *Rhinocricus* gleichwertig sein soll. Ich konnte bei keinem *Spirobolellus* eine derartige Blase feststellen und fürchte, Broelemann habe sich durch Chitinstrukturen in der Wand des Coxits täuschen lassen. Aber selbst wenn sich eine „ampoule séminale" an besagter Stelle befände, so spräche sie keineswegs gegen die Coxit-Natur des Grundteils der Gonopoden, indem die Samenblase bei den Trigoniuliden bekanntlich innerhalb des Coxit-Rahmens liegt.

Was den Telopodit anbetrifft, so behält Broelemann Recht, insoweit der Telopodit ursprünglich eine Samenrinne zwischen zwei oder drei flach aufeinander liegenden, schmalen, hyalinen Lamellen führt. Lamellen und Samenrinne gehen immer vor der Spitze am Innenrand aus, und die betreffende Stelle ist meistens durch einen Haken, eine Einkerbung oder einen winkligen Vorsprung bezeichnet. Alle diese Einzelheiten gehören zur Art- bzw. Artgruppen-Charakteristik; ebenso die allgemeine Form des Telopodits, der zur Atrophie neigt und bei extremer Verkürzung (z. B. Fig. 137) selbst der Lamellen und Samenrinne verlustig geht. Doch können auch solche Extreme infolge zahlreicher Übergänge keinen generischen Wert beanspruchen.

Auch bei den vorderen Gonopoden hat das Studium eines zu geringen Materials neuere Autoren zur Überschätzung gewisser Strukturen verleitet. In der Ausbildung oder dem Fehlen einer Bucht am Aussenrand der Coxite, wonach diese bald in 3, bald in 2 Bezirke zerfallen (Verhoeff), treten so viele Abstufungen auf, als Arten bekannt werden; Gattungen können auf diese Unterschiede nicht gegründet werden. In meiner Terminologie sind die betreffenden Verwachsungsgrade der Bezirke durch den Grad der Entwicklung einer „Schulter" am Coxit ausgedrückt. Wie die Abbildungen zeigen, schwankt derselbe sogar innerhalb einer natürlichen Artengruppe (vgl. 2. Gruppe). Für die einzelnen Glieder der vorderen Gonopoden verwende ich die Attems'schen Bezeichnungen:

Ventralplatte = Sternit (Verhoeff), lame ventrale (Broelemann)

Coxit = coxoïde + fémoroïde (Broelemann);

Femorit = Telopodit (Verhoeff), tibia-tarse (Broelemann);

„Kopf" des Femorits = Nebenlappen des Telopodits (Verhoeff), tarse (Broelemann).

Zum Schluss verdient noch die Lage des Porus bei *Spirobolellus* einige Aufmerksamkeit. Nach einer Bestimmungstabelle von Porat[1]) würden bei *Sp. insulanus* (Por.) und *albidicollis* (Por.) die Poren in der Querfurche oder in einem vorspringenden Winkel derselben, bei *Sp. pulcher* (Por.) und *Sp. punctifrons* (Por.) hingegen weit hinter der Querfurche liegen. Das wäre Grund zu einer generischen Trennung. Allein hier liegt eine Verwechslung der Quernaht mit einer feinen Linie vor, die den Metazoniten teilt und auch bei Spirostreptiden[2]) und bei Rhinocriciden[3]) nachweisbar ist. Bei den beiden ersten Arten ist die Quernaht ganz verwischt und dafür jene feine Linie, hinter deren Winkel der Porus liegt, sehr deutlich. Bei allen übrigen *Spirobolellus*-Arten aber ist umgekehrt die Quernaht durch eine mehr oder weniger deutliche Ringeinschnürung bezeichnet und dafür die genannte Linie über die Metazoniten bei der meist glatten Oberfläche derselben sehr undeutlich. In beiden Fällen aber liegt der Porus auf oder dicht neben dieser Linie und somit weit hinter der Quernaht.

Übersicht der Artgruppen und Arten von Spirobolellus.

A. Grosse Arten von 50—90 mm Länge. Ringeinschnürung der Segmente verwischt. Segmente lederartig skulptiert. Saftlöcher in einem glatten Hof. Vordere Gonopoden mit sehr grosser, flachgerundeter bis fast dreilappiger Ventralplatte, deren grösste Breite hinter der Mitte liegt; Femorite mit grossem, aussen hakig vorspringendem „Kopf". Hintere Gonopoden (Fig. 64, 68) ohne deutliche Grenze zwischen Coxit und Telopodit. [Ocellenhaufen um mehr als zweimal ihr Querdurchmesser voneinander entfernt. Ocellen wenig zahlreich, höchstens 30. Antennen kurz, kaum bis zum Hinterrand des Halsschildes reichend]: 1. Gruppe.

a) Analklappen ohne Submarginalrinne. Kopfschild schräg gekritzelt. Hintere Gonopoden (Fig. 64) innen vor dem gestutzten Ende mit einem Spitzchen; Femorite der vorderen Gonopoden mit spitzwinkligem Haken (Fig. 62). Rücken häufig mit zwei gelben Längsbinden. . . . *Sp. insulanus* (Por.).

b) Analklappen mit seichter Submarginalrinne. Kopfschild glatt. Hintere Gonopoden (Fig. 68, 69) innen vor dem gerundeten Ende mit zwei Chitinplättchen. Femorite der vorderen Gonopoden (Fig. 67) mit stumpferem Haken. Halsschild häufig aufgehellt. Rücken ohne Längsbinden. . . . . *Sp. albidicollis* (Por.).
[Hierher auch die zweifelhaften Arten *Sp. caledonicus* (Poc.) und *Sp. carneipes* (Poc.)].

[1]) Porat, C. O., *Exot. Juliden des Brüsseler Museums.* Ann. Soc. ent. de Belgique, T. XXXII, p. 233, 234. 1899.

[2]) Attems, C, *Afrikanische Spirostreptiden.* Zoologica, H. 65 und 66, p. 15. 1914.

[3]) Broelemann, H. W., *The Myriapoda in the Australian Museum. II. Diplopoda.* Rec. of the Australian Museum. Vol. X, Nr. 6. Pl. XVI, Fig. 44. 1913.

B. Kleine und mittelgrosse Arten, 15—40 mm lang. Ringeinschnürung der Segmente mehr oder weniger deutlich. Segmente meist glatt, selten fein lederartig. Saftlöcher ohne Hof. Ventralplatte der vorderen Gonopoden verschieden gestaltet aber immer vor der Mitte am breitesten.

I. Hintere Gonopoden bandförmig, mit deutlicher Grenze zwischen Coxit und Telopodit, am Ende mit stumpfem oder spitzem Lappen und davor am Innenrand mit einem schlanken, gegen die Spitze gekrümmten Haken (Fig. 72, 75, 79). Stirn häufig siebartig punktiert. [Ocellenflecke gross, nur um 1 bis 1 1/4 mal ihr Querdurchmesser voneinander entfernt; Ocellen zahlreich, 26—41, meist in 5 Querreihen. Analsegment die Klappen überragend. Statur mittelgross. Rücken vorwiegend quer-, seltener längsgebändert]: 2. Gruppe.

1. Ventralplatte der vorderen Gonopoden (Fig. 70) parabolisch; Coxite mit kurzem, sehr stumpfem Apicalfortsatz. [Ocellen 38—41. Stirne glatt. Hüften der 3.—7. Beinpaare beim ♂ kurz vorspringend. Beine des vorderen und mittleren Körperteils beim ♂ am 3., 4. und 5. Glieder unterseits mit mehreren Borsten ausser der subapikalen]. . . . . *Sp. dimidiatus* n. sp.

2. Ventralplatte der vorderen Gonopoden in der Grundform dreieckig.

a) fast regelmässig dreieckig, mit geraden Seiten (Fig. 87). . . . . *Sp. dispersus* n. sp.

aa) mit eingebogenen Seiten und mehr oder weniger stumpfem Medianfortsatz (Fig. 73, 77, 91).

b) Hüften der vorderen Beinpaare des ♂ nicht vorspringend. Apikaler Fortsatz der Coxite der vorderen Gonopoden hinten nach aussen umgeschlagen. Stirn zwischen den Antennen punktiert. . . . . *Sp. montanus* n. sp.

bb) Hüften gewisser vorderer Beine des ♂ vorspringend. Apikaler Fortsatz der Coxite der vorderen Gonopoden hinten nicht umgeschlagen. Stirn meist glatt.

c) Ventralplatte der vorderen Gonopoden mit breitem, sehr stumpfem Medianfortsatz; Femoritkopf gerundet-rechteckig, kaum hakig (Fig. 77). Hüften des 5. Beinpaares des ♂ vorgezogen. . . . . *Sp. leucopygus* n. sp.

cc) Ventralplatte mit schmal zugestumpftem Medianfortsatz; Femoritkopf kleiner, quergestreckt, stark hakig (Fig. 92). Hüften des 3.—5. Beinpaares des ♂ vorspringend. . . . . *Sp. rufocinctus* n. sp.

3. Ventralplatte trapezisch bis subpentagonal. Hintere Gonopoden stärker gebogen, fast geknickt.

a) Kopfschild und Stirn siebartig punktiert. Antennen bis zum Hinterrand des 2. Segmentes reichend. Femoritkopf der vorderen Gonopoden klein, schräg rechteckig (Fig. 81). Hintere Gonopoden mit subquadratischem Coxit (Fig. 82). . . . . *Sp. canalensis* n. sp.

aa) Nur die Stirn zwischen den Antennen punktiert. Antennen nur bis zum Hinterrand des Halsschildes reichend. Femoritkopf der vorderen Gonopoden grösser und stärker gerundet (Fig. 83). Hintere Gonopoden mit knollig verdicktem Coxit (Fig. 85). . . . . *Sp. ambiguus* n. sp.

[In die 2. Gruppe gehört auch *Sp. punctifrons* (Por.)].

II. Hintere Gonopoden (Fig. 95, 96) in einen beilförmigen Lappen endend, der sich in eine basalwärts gerichtete Spitze auszieht; Coxit am Rande und durch Naht auf der Fläche deutlich abgegrenzt. [Ocellenflecke stark quergestreckt, nur um 1—1 1/3 mal ihr Querdurchmesser voneinander entfernt. Ocellen 19 bis 22, meist nur in 3 Querreihen. Kopfschild grob punktiert. Statur mittelgross, 30—35 mm]: 3. Gruppe. . . . . *Sp. nigricornis* n. sp.

III. Hintere Gonopoden (Fig. 100, 101) innen am breit schräg gestutzten Ende mit zitzen- oder papillenförmigen Apophysen; Coxit gegen den Telopodit nicht abgegrenzt. [Vordere Gonopoden (Fig. 99) mit dreieckiger Ventralplatte und apikal stark vorgezogenen Coxiten. Kopf glatt. Ocellenhaufen nur ca. 1 1/2 mal ihr Querdurchmesser voneinander entfernt; etwa 24 Ocellen in 4 Querreihen. 3.—5. Beinpaar des ♂ mit Hüftfortsätzen. Statur klein, bis 25 mm]: 4. Gruppe. . . . . *Sp. taeniatus* n. sp.

IV. Hintere Gonopoden (Fig. 104, 108, 111) am Ende innen schräg gestutzt, mit 1—4 Chitinzähnchen; Coxit nicht abgegrenzt. Vordere Gonopoden mit grosser, breiter Ventralplatte; Apikalfortsatz der Coxite napfförmig oder falzig nach hinten umgeschlagen. [Ocellenflecke um etwas mehr oder weniger als 2 mal ihr Querdurchmesser voneinander entfernt; Ocellen 14—21, in 4 Querreihen. Vordere Beinpaare des ♂ ohne Hüftfortsätze. Analsegment die Klappen nicht oder kaum merklich überragend. Sehr kleine Arten, 15—18 mm]: 5. Gruppe.

1. Ventralplatte der vorderen Gonopoden breit, trapezisch, mit eingeschnittenem Endrand (Fig. 102); „Kopf" des Femorits stark hakig, nach aussen gerichtet.

a) Coxite der vorderen Gonopoden (Fig. 102) sanft geschwungen, ihr apikaler Fortsatz gestutzt, verdickt und aussen, gegenüber dem Femorit, napfförmig. Hintere Gonopoden (Fig. 104) fast gerade, an der Basis innen geschwollen, am Ende scharf zweispitzig. [Freier Prozonit dorsal längsgestreift]. . . . . *Sp. minutus* n. sp.

aa) Coxite der vorderen Gonopoden (Fig. 106) spitz geschultert; ihr apikaler Fortsatz spitz, lamellär, hinten nach aussen umgeschlagen. Hintere Gonopoden (Fig. 108) sichelförmig gebogen, von der Basis nach der Mitte gleichmässig verjüngt, am Ende innen dreizähnig . . . . . *Sp. fallax* n. sp.

1.1. Ventralplatte der vorderen Gonopoden subpentagonal; „Kopf" des Femorits trapezisch, nicht hakig (Fig. 109). Coxite der vorderen und hintere Gonopoden (Fig. 111) denen von *Sp. fallax* sehr ähnlich. . . . . *Sp. phthisicus* n. sp.

V. Hintere Gonopoden (Fig. 113, 115, 118) sehr schwach gekrümmt, am Ende stark gerundet und innen mit 2 Papillen oder Zähnchen; Coxit nach innen vorragend und durch eine sanfte Stufe abgegrenzt. Ventralplatte der vorderen Gonopoden von dreieckiger Grundform. [Antennen kurz, zurückgelegt höchstens bis zum Hinterrand des Halsschildes reichend. Ocellenflecke um wenigstens 2 mal ihr Querdurchmesser voneinander entfernt; Ocellen 16—22, in 4 Querreihen. Vordere Beinpaare des ♂ ohne Hüftfortsätze. Kleine und mittelgrosse Arten.]: 6. Gruppe.

1. Ventralplatte der vorderen Gonopoden (Fig. 112) mit geraden Seiten und schmal eingebuchteter Spitze. Analsegment die Klappen ein wenig überragend. Mittelgrosse Art, 33—40 mm. . . *Sp. subterraneus* n. sp.

1.1. Ventralplatte mit eingebuchteten Seiten und gestutzter Spitze (Fig. 114). Analsegment die Klappen nicht überragend. Kleine und sehr kleine Arten.

a) Ventralplatte mit gerade gestutztem Endrand. Femorite mit schräg gestelltem, quadratischem, nicht hakigem „Kopf"; Coxite mit grossem Apikallappen und konvexem Innenrand (Fig. 114). . . . . *Sp. xylophilus* n. sp.

aa) Ventralplatte mit schwach eingebuchtetem Endrand. Femorite mit hakigem, aussen stark gerundetem, in der Mitte leicht eingeschnürtem „Kopf"; Coxite mit kleinerem Apikallappen und geradem Innenrand (Fig. 116). . . . . *Sp. solitarius* n. sp.

VI. Hintere Gonopoden (Fig. 121 u. 124) stark gebogen, mit langem, am Innenrand vorragendem und dort durch eine brüske Stufe oder einen Lappen begrenztem Coxit; Telopodit spitz endend, davor am Innenrand mit 3 Zähnchen. Ventralplatte der vorderen Gonopoden breit gestutzt, dreieckig, mit ausgebogenen Seiten; „Kopf" des Femorits nicht hakig, schwach abgesetzt. [Kleine Arten]: 7. Gruppe.

1. Coxit der hinteren Gonopoden (Fig. 121) mit geradem Innenrand; Spitze des Telopodits in der Verlängerung seiner Achse, von den 3 subapikalen

Zähnchen entfernt. Coxite der vorderen Gonopoden (Fig. 119, 120) mit stark zweilappigem Innenrand; Femorite rundlich geschultert, mit halbkugeligem „Kopf". Ocellenflecke um gut 2mal ihr Querdurchmesser voneinander entfernt. Ocellen 13—20, in 4, selten 3 Querreihen. Länge 15—21 mm. . . . . *Sp. comicus* n. sp.

11. Coxit der hinteren Gonopoden (Fig. 124) mit gebuchtetem Innenrand; Spitze des Telopodits nach innen gebogen, den subapikalen Zähnchen des Innenrandes genähert. Coxite der vorderen Gonopoden mit fast geradem Innenrand; Femorite nicht geschultert, mit breiterem, flachem „Kopf" (Fig. 123). Ocellenflecke um nur 1—1 1/4 mal ihr Querdurchmesser voneinander entfernt; Ocellen zahlreicher, 20—29, in 4, seltener 5 Querreihen. Länge 20—27 mm. . . . . *Sp. expulsus* n. sp.

VII. Hintere Gonopoden fast gerade, mit nach innen vorragendem Coxit (Fig. 126), am Ende gerundet, mit nach innen gerichteter, scharfer Spitze. Ventralplatte der vorderen Gonopoden mit stark gerundetem Mittelfortsatz, breit gerundetem Apikalfortsatz der Coxite, die nicht geschultert sind, und hammerförmigem „Kopf" der Femorite (Fig. 125). Ocellenflecke sehr klein, um mehr als das Dreifache ihres Querdurchmessers voneinander entfernt; Ocellen nur 10—11, unregelmässig angeordnet. [Statur sehr klein]: 8. Gruppe. . . . . *Sp. exiguus* n. sp.

VIII. Hintere Gonopoden (Fig. 128) kurz, bandförmig, hinter der Mitte schwach nach innen geknickt; Coxit nicht breiter als der Telopodit und daher am Rande nicht abgesetzt; Telopodit in einem schnabelförmigen Haken endend. [Ventralplatte der vorderen Gonopoden (Fig. 127) mit gestutztem Mittelfortsatz; Coxite niedrig geschultert, mit schmal zugestumpftem Apikalfortsatz; Femorite mit einem gut abgesetzten, vorragenden, gerundet-rechteckigen „Kopf". 3. und 4. Beinpaar des ♂ mit Hüftfortsätzen. Ocellenflecke um 1 2/3 mal ihr Querdurchmesser voneinander entfernt; Ocellen 20—22. Statur klein]: 9. Gruppe. . . . . *Sp. yatensis* n. sp.

IX. Hintere Gonopoden (Fig. 130) mit breitem, nach innen vorragendem und am Innenrand stark abgesetztem Coxit und bandförmigem, stark nach innen gerichtetem Telopodit. [Vordere Gonopoden mit grosser, gerundet-trapezischer Ventralplatte (Fig. 129), schräg gerichteten, apikal kaum vorgezogenen Coxiten und schräg vorgezogenen, endwärts allmählich verschmälerten, keinen „Kopf" bildenden Femoriten. Vordere Beinpaare des ♂ ohne Hüftapophysen. Ocellenhaufen um 1 1/2 mal ihr Querdurchmesser voneinander entfernt; Ocellen 24—28. Statur klein bis mittelgross, 27—35 mm]: 10. Gruppe. . . . . *Sp. modestus* n. sp.

X. Hintere Gonopoden (Fig. 135) kurz, schwach gebogen, ohne Abgrenzung eines Coxits; Telopodit schwach, spitz endend; seine Lamellen reduziert. [Vordere

Gonopoden (Fig. 134) mit gestutzt-dreieckiger Ventralplatte, apikal ziemlich spitz ausgezogenen Coxiten und stark schräg vorgezogenen Femoriten, mit klingenförmigem, aussen schwach buckligem „Kopf". 3. und 4. Beinpaar des ♂ mit verdickten Hüftvorsprüngen (Fig. 133). Ocellenflecke etwa 1 ½ mal ihr Querdurchmesser vone nander entfernt; Ocellen 21—25, in 4 Querreihen. Statur klein bis sehr klein]: 11. Gruppe. . . . . *Sp. rouxi* n. sp.

XI. Hintere Gonopoden (Fig. 137) klein, schwach gebogen, mit breitem, innen vorspringendem und durch eine Stufe abgegrenztem Coxit und stark verkürztem, spitz auslaufendem und Zacken tragendem Telopodit; Lamellen und Samenrinne des letzteren atrophiert. [Vordere Gonopoden (Fig. 136) mit breiter, subpentagonaler Ventralplatte, dreieckigem, ziemlich grossem Apikallappen der Coxite und grossem, schräg vorragendem, aussen winklig vorspringendem Femorit-„Kopf". Ocellenflecke um fast 2 mal ihr Querdurchmesser voneinander entfernt. Ocellen 17—20, in 4 Querreihen. Statur klein]: 12. Gruppe. . . . . *Sp. sarasini* n. sp.

XII. Hintere Gonopoden klein, stark gebogen (Fig. 139), aus breiter Basis allmählich in eine stumpfe, innen mit Widerhaken versehene Zacke auslaufend; Grenze zwischen Coxit und Telopodit verwischt. [Vordere Gonopoden (Fig. 138) mit parabolischer Ventralplatte, geschulterten Coxiten, mit grossem, stumpfem Apikalfortsatz und schräg vorgezogenen, innen gebuchteten, am Ende rundhakig umgebogenen Femoriten. Ocellenflecke um 1 ½ mal ihr Querdurchmesser voneinander entfernt; Ocellen 26—30, in 4 Querreihen. Statur klein]: 13. Gruppe. . . . . *Sp. pulcher* (Por.).

Spirobolellus insulanus (Por.) (Fig. 62—64).

Synonym: *Spirobolus insulanus*. Porat C. O., Ann. Soc. ent. Belgique, t. XXXII, p. 233, 251. 1889.

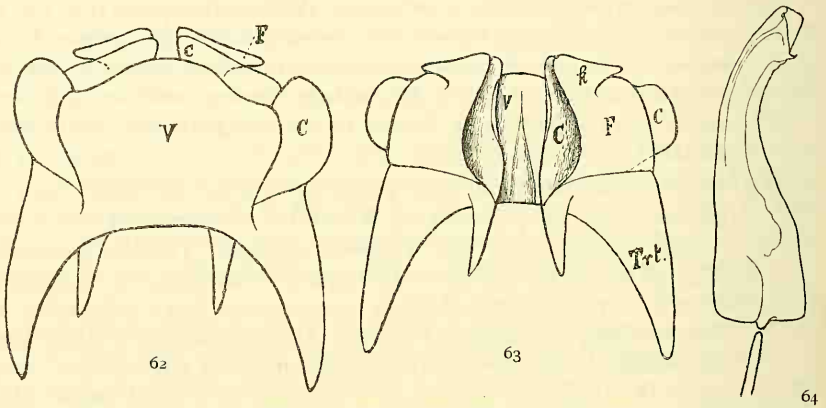
Fundorte: Neu-Caledonien: Mt. Koniambo, ca. 100 m, 1 ♀; Mt. Canala, 700 m, 25. Sept. 1911, ♂ und ♀; Négropo-Tal, 3. März 1912, 1 ♂; La Foa, 16. Jan. 1912, 1 ♂, 1 ♀; Yaté, März 1912, 1 ♂, 3 juv.; Prony, März 1912, 1 ♀.

Maasse und Segmentzahl variieren etwas stärker als Porat es angibt. Länge 50–70 mm, Breite 5—7,5 mm.

Segmentzahl: 43—50.

Färbung: Die Art kommt, wie Porat schon bemerkt, in einer längsgebänderten und einer fast einfärbig dunklen Varietät vor. Erstere ist nur im Material vom Mt. Canala vertreten. Die dunkle Varietät unterscheidet sich von der melanistischen Form von *Sp. albidicollis* durch die bis an den Rand gleichmässig gewölbten Analklappen, denen jede Spur einer submarginalen Rinne fehlt, und durch schräg gegen die Medianfurche des Kopfschildes aufsteigende Kritzeln.

Gonopoden: Ventralplatte des vorderen Paares (Fig. 62, 63) deutlich dreilappig; der mittlere Lappen gerundet, gestutzt oder sehr stumpfwinklig. An den Coxiten ist der proximale Teil stark aufgetrieben und ragt als hohe runde Schulter vor; der distale Teil ist sehr schräg nach innen gerichtet und endet in einer zugestumpften Spitze. Die Femorite bilden am Ende auch aussen einen starken, sehr spitzwinkligen Haken und enden in kurzer Rundung. Die hinteren Gonopoden (Fig. 64) sind an der Basis gerade, dann sehr schwach gekrümmt, am Ende gestutzt bis fast gerundet und kurz davor, am Innenrand, mit einem spitzen Zähnchen versehen, von dem eine feine Leiste schräg gegen das Ende des Aussenrandes hinaufsteigt.



Spirobolellus insulanus (Por.) Fig. 62. Vordere Gonopoden von vorne; Fig. 63. id. von hinten; Fig. 64. Hinterer Gonopode.

Spirobolellus albidicollis (Por.) (Fig. 65—69).

Synonym: *Spirobolus albidicollis.* Porat, C. O., Ann. Soc. ent. Belgique t. XXXII, p. 233, 252, 1889.

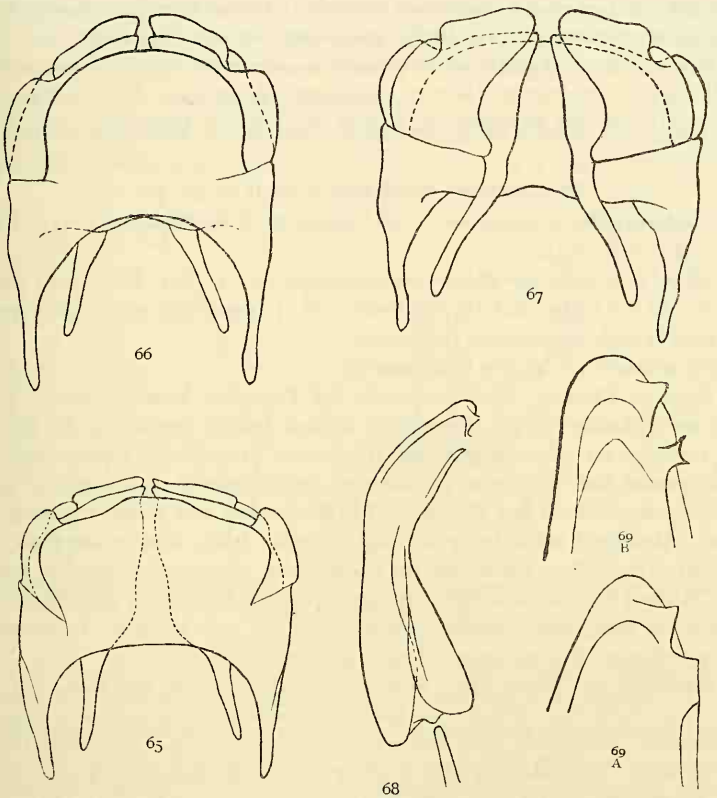
Fundorte: Neu-Caledonien: Tiouakatal ♂ ♀, 23. Aug. 1911; Ni, 6. II. ♀; Umgebung von Bourail, 27. Jan. 1912, ♀, Négropo-Tal, 3. März 1912, ♂, ♀ (typische Form); Mt. Canala, 25. Sept. 1911, ♂, ♀ (typische Form); Coindé ♂, ♀, 12. Jan. 1912; La Foa, 16. Jan. 1912 ♂, ♀; Ngoï-Tal, 200 m, 14. Sept. 1911, ♂, ♀; La Madeleine, 30. März 1912, 1 ♂; Yaté, 21. bis 23. März 1912 ♂, ♀.

Auch diese Art erweist sich in bezug auf Maasse, Segmentzahl und Färbung als sehr variabel.

Segmentzahl meist 45—48, seltener 42—44 oder 48—50. Die Länge kann bei ♂ und ♀ 90 mm und die Breite 10,5 mm erreichen.

Der Name *albidicollis* passt nur auf die Exemplare bestimmter Lokalitäten. Meist ist auch der Halsschild dunkel gefärbt und rot umrandet. Übergänge zwischen beiden

Färbungen sind nicht selten. Antennen und Beine ganz dunkelbraun, oder die basalen Beinglieder rotbraun bis rot, oder endlich die ganzen Beine rot, in selteneren Fällen sogar trübgelb. Auf eine der letzteren Farbenvarietäten dürfte *Sp. carneipes* (Poc.) gegründet sein.



Spirobolellus albidicollis (Por.). Fig. 65. Vordere Gonopoden von vorne; Fig. 66. id. var.; Fig. 67. id., von hinten; Fig. 68. Hinterer Gonopode; Fig. 69. A u. B. Spitze der hinteren Gonopoden.

Die lederartige Skulptur ist manchmal schwach ausgeprägt. Solche Exemplare erinnern an *Sp. caledonicus* (Poc.), der nur eine extreme Variation in dieser Richtung darstellen dürfte.

Gonopoden denjenigen von *Sp. insulanus* sehr ähnlich. An den vorderen (Fig. 65 bis 67) ist die Ventralplatte im allgemeinen weniger deutlich dreilappig als bei *insulanus*, manchmal sogar regelmässig zugerundet (Fig. 66). An den Coxiten springt die Schulter

etwas weniger stark vor, an den Femoriten ist der Kopf innen stark zugerundet und springt aussen nur mit einem runden Buckel, statt mit einem spitzen Winkel vor. Die hinteren Gonopoden (Fig. 68) sind etwas stärker gekrümmt als bei *insulanus*, in der Mitte meist leicht eingeschnürt, am Ende stumpf zugerundet und davor mit einem dreieckigen Zahn und einem Chitinplättchen versehen; letzteres kann kurz, breit, trapezisch (Fig. 69 A) oder schmäler, etwas länger und zweispitzig sein (Fig. 69 B).

Während in der Gestalt der vorderen Gonopodenteile von *insulanus* und *albidicollis* Übergänge vorkommen können, scheinen die geringen Unterschiede in der allgemeinen Form und besonders im Endteil der hinteren Gonopoden sehr konstant zu sein.

Spirobolellus dimidiatus n. sp. (Fig. 70—72).

Fundorte: Neu-Caledonien: Koné; Station am Koné-Fluss, Aug. 1911; Tiouaka-Tal ♂ ♂, ♀♀, Aug. 1911.

Länge ♂, ♀ meist 30—38 mm (ausnahmsweise 22—30 mm); Breite bis 4 mm. Ein ♂ von nur 22 mm Länge und $2^1/_2$ mm Breite, mit 41 Segmenten, wovon drei apod, hat schon ganz typisch ausgebildete Gonopoden.

Segmentzahl 41—45, am häufigsten 43.

Typische Färbung: Seiten unterhalb der Porenlinie kastanienbraun, die Metazoniten wenig dunkler als die Prozoniten. Rücken deutlich zweifarbig, die Prozoniten heller, aschgrau bis schmutziggelb, die Metazoniten grösstenteils schwarzbraun; über die Rückenmitte läuft eine sehr verwaschene, rauchbraune Längsbinde, die auf den Prozoniten manchmal in Rot übergeht. Die Metazoniten sind hinten rot bis goldgelb umsäumt. Halsschild meist aschgrau oder trübgelb, etwas dunkler umrandet. Kopf meist dunkel, mit hellem Vorderrand des Kopfschildes; Antennen schwärzlich, mit heller Spitze. Analsegment auf den Seiten trübgelb, wie die Prozoniten, dorsalwärts in Rot oder Braunrot übergehend; Analklappen schwarzbraun oder braunrot. Beine entweder einfarbig tiefbraun oder mit aufgehellten 1. und 2. Glied.

Kopfschild und Stirne glatt. Supralabralporen sehr klein und wenig tief, durchschnittlich 9 + 9, in zwei verworrenen Querreihen oder ganz unregelmässig angeordnet. Antennen kurz, beim ♂ bis zum Hinterrand, beim ♀ nur bis zur Mitte der Halsschildseiten reichend. Ocellenflecke gross, ungefähr ein gleichseitiges Dreieck bildend, kaum um ihr Querdurchmesser voneinander entfernt. Ocellen zahlreich, 38—41, in fünf Querreihen von 3 bis 4, 6, 7 bis 9, 10 bis 11 und 11 bis 12 Ocellen [1]).

Halsschild seitlich dreieckig verschmälert; Vorderrand der Seitenlappen fast gerade, Hinterrand sehr schwach konvex, Spitze schmal zugerundet.

Segmente fein lederartig skulptiert, die Metazoniten mit Andeutung einer Körnelung. Über den freien Prozonitenteil läuft eine auch dorsal scharfe Querfurche, vor welcher kurze, schräge oder quere Furchen stehen; dahinter eine ziemlich deutliche

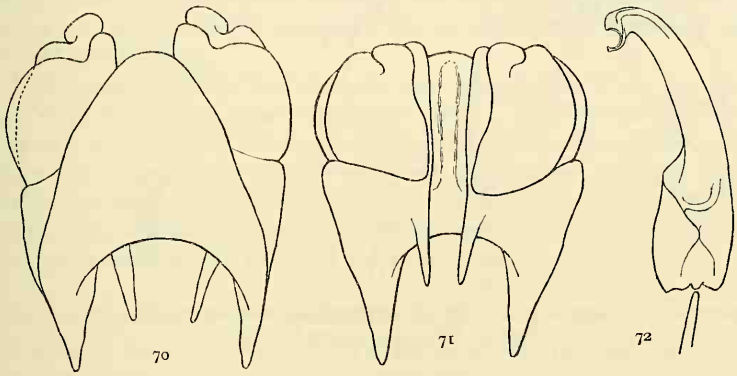
[1]) Im Gegensatz zu Porat zähle ich die Querreihen der Ocellenhaufen von vorn nach hinten.

Einschnürung des Segments. Seitliche Längsstreifung auf den Metazoniten nur bis zur halben Höhe zwischen Bauch und Porenlinie reichend, auf den Prozoniten etwas weiter hinaufsteigend und die oberen Streifen hier steil dorsalwärts aufgerichtet. Poren winzig klein, ohne Hof; der Porus des 6. Segments bedeutend tiefer liegend als die folgenden.

Analsegment glatt, ziemlich stark nach hinten vorgezogen und die Analklappen deutlich mit zugerundeter Spitze überragend. Klappen glatt, bis zum Rande gleichmässig schwach gewölbt. Analschuppe kurz, in flachem Bogen gerundet.

Sternite in der Mitte scharf quergestreift.

Beine ziemlich lang und schlank. Beim ♀ tragen die Glieder 1—5 unterseits nur die gewöhnliche subapikale Borste; beim ♂ tragen Glied 3, 4 und 5 im vorderen und



Spirobolellus dimidiatus n. sp. ♂. Fig. 70. Vordere Gonopoden von vorne; Fig. 71. id. von hinten; Fig. 72. Hinterer Gonopode.

mittleren Körperteil daneben noch etliche feine, weisse Borsten. Hüften der Beinpaare 3—7 beim ♂ in einen kurzen, sehr stumpfen Fortsatz vorspringend.

Vordere Gonopoden (Fig. 70 und 71) mit charakteristischer parabolisch begrenzter Ventralplatte, aussen stark gerundeten, apikal kurz und gerundet vorspringenden, innen geraden Coxiten. Die Femorite sind breite Platten mit gerundeten Ecken und einem nicht stark abgesetzten, gerundet hakigem „Kopf" an der distalen Innenecke. Die hinteren Gonopoden (Fig. 72) sind schwach gebogen; mit ziemlich langem, innen vorspringendem Basalteil, bandförmigem, am Ende stark nach innen gekrümmtem und davor innen mit distalwärts gebogenem, schmalem Haken versehenen Telopoditen.

Spirobolellus montanus n. sp. (Fig. 73—75).

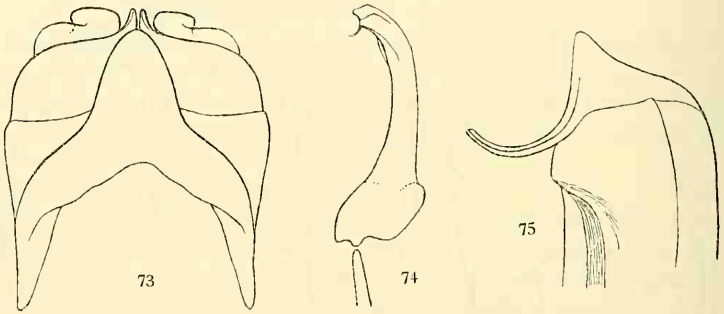
Fundorte: Neu-Caledonien: Mt. Canala 700—1100 m, 4. Nov. 1911, ♂♂, ♀♀. Mt. Humboldt 1200 m, 1 ♀; 1600 m (Gipfel), 17.—18. Sept. 1911, 1 ♂.

Auf den ersten Blick dem *Sp. dimidiatus* n. sp. sehr ähnlich, aber durch viele unauffällige Merkmale von ihm verschieden:

Gestalt durchschnittlich kleiner: ♂ 25 mm lang und 3 mm breit; ♀ 35 mm lang und 4 mm breit. Bei einem ♂ von 21 mm Länge mit 38 Segmenten, wovon 3 apod, sind die Gonopoden schon vollständig ausgebildet; bei einem sehr grossen ♂ (40 mm und 41 Segmente), vom Humboldt-Gipfel, sind die Gonopoden ebenfalls typisch.

Segmentzahl im Mittel niedriger als bei *dimidiatus*, 38—40, ganz ausnahmsweise 41 oder 42.

Färbung weniger ausgeprägt. Prozoniten dorsal diffus grau aufgehellt, aber ohne scharfe Grenze an der Porenlinie. Keine diffuse dorsale Längsbinde. Kopf, Halsschild



Spirobolellus montanus n. sp. ♂. Fig. 73. Vordere Gonopoden; Fig. 74. Hinterer Gonopode; Fig. 75. Spitze des hinteren Gonopoden.

und Analsegment rot, stellenweise in braun übergehend. Antennen ganz schwarz, auch das 7. Glied. Beine rot bis rot-braun.

Die Art neigt zum Melanismus, und zwar bei den grössten Exemplaren: Zwei ♀ vom Mt. Canala (40 mm lang und 5 mm breit) haben den Körper samt Analsegment tiefschwarz, mit sehr schmalen, gelben Metazonitensäumen; Kopf und Halsschild sind rötlich. Beim sehr grossen ♂ vom Mt. Humboldt-Gipfel und bei einem 40 mm langen ♀ vom Mt. Humboldt (1200 m) sind auch Kopf und Halsschild schwarz.

Kopf zwischen den Antennen mehr oder weniger dicht zerstreut punktiert; bald sind es nur sehr wenige zerstreute Punkte, bald eine siebartige Punktierung jederseits der an dieser Stelle verloschenen Mittelfurche. Antennen länger als bei *Sp. dimidiatus*, zurückgelegt beim ♂ wenigstens den Hinterrand des 2. Segmentes erreichend. Ocellenhaufen querelliptisch bis rhombisch, um ihr Querdurchmesser voneinander entfernt. Ocellen wenig zahlreich, meist 26—28, selten bis 31 oder 32, in 4 Querreihen von je 4—6, 6—8, 8 und 8—9 Ocellen, nur ausnahmsweise noch eine vorderste Querreihe von 1—3 Ocellen.

Vorderrand der Halsschild-Seiten hinter den Backen sehr seicht eingebuchtet.

Skulptur der Segmente wie bei *Sp. dimidiatus*; doch ist die lederartige Runzelung etwas stärker und die Einschnürung hinter der Querfurche der Prozoniten dorsal ganz oder fast ganz verwischt.

Hüften der Beinpaare 3—7 beim ♂ gar nicht vorspringend.

Vordere Gonopoden (Fig. 73) von denen des *Sp. dimidiatus* durch die schmälere, seitlich oberhalb der Basis eingebuchtete und daher in einen schmal zugerundeten Mittelfortsatz ausgezogene Ventralplatte unterschieden. Ausserdem sind die Coxite in einen spitzeren Fortsatz ausgezogen, der das Ende der Femorite erreicht oder überragt und nach hinten um den Femorit-„Kopf" schmal falzig umgeschlagen ist. Letzterer ist breit und sehr flach. An den hinteren Gonopoden (Fig. 74) weist der Endteil die grösste Ähnlichkeit mit jenen von *Sp. dimidiatus* auf; hingegen ist die Basis etwas schräg nach innen gerichtet und springt am Aussenrand mit einem runden Buckel vor, ähnlich wie bei der folgenden Art.

Es ist nicht unmöglich, dass diese Art mit *Sp. punctifrons* (Por.), von welchem ich nur einen weiblichen Cotypus untersuchen konnte, identisch sei. Dafür würde nicht sowohl die auch bei nächstverwandten Arten auftretende und sehr variable Punktierung der Stirne, als besonders die Länge der Antennen sprechen. Doch ist bei unserer Art die Zahl der Ocellen niedriger, und die einzige Angabe Porats betr. die Gonopoden „organia cop. lamina ventrali lata, quam laminis anterioribus dimidio breviora" passt eigentlich auf keine Art aus dieser Gruppe.

Spirobolellus leucopygus n. sp. (Fig. 76—79).

Fundorte: Neu-Caledonien: Ngoï-Tal, 200 m, 16. Sept. 1911; Mt. Yaté, ca. 500 m, 27. März 1912, ♂♂, ♀♀; Prony, 100 m, 1. April 1912, ♂♂, ♀♀.

Länge ♂ ca. 30 mm, ♀ ca. 36 mm. Breite ♂ 3, ♀ 3,5 mm.

Segmentzahl 39—43, meist 40 oder 41.

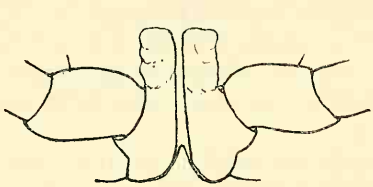
Schwarz. Prozoniten dunkelgrau, ringsum gleichmässig heller als die Metazoniten, diese mit hochrotem Hinterrand. Kopf und Halsschild oder wenigstens dessen Ränder rot. Antennen ganz schwarz. Beine schwarzbraun. Analsegment samt Klappen leuchtend gelb bis orangerot.

Stirn zwischen den Antennen glatt (s. Anmerkung). Supralabralporen sehr klein und wenig zahlreich, meist 2 + 2 bis 4 + 4. Antennen etwas länger als bei *Sp. dimidiatus*, aber kürzer als bei *Sp. montanus*. Ocellenhaufen trapezförmig, um ihr Querdurchmesser voneinander entfernt. Ocellen zahlreich, 30—36, in 5 Querreihen von je 3–4, 5–7, 6—8, 8—10 und 8—9 Ocellen. Hinterrand der Seitenlappen des Halsschildes mehr oder weniger deutlich eingebuchtet.

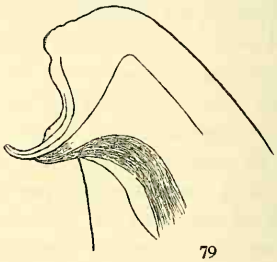
Skulptur wenig ausgeprägt, fein lederartig; die Metazoniten gegen den Hinterrand fast glatt. Einschnürung des freien Prozoniten nur auf den Seiten, dessen Querfurche nur auf dem Rücken deutlich.

Beine wie bei *Sp. montanus*; aber die Hüften des 5. Beinpaares des ♂ mit ziemlich langem, gerade nach vorn gerichtetem, zylindrischem Fortsatz (Fig. 76). Am 3.—7. Beinpaar des ♂ sind die Glieder 3, 4 und 5 verdickt, unterseits abgeflacht oder sogar etwas napfförmig vertieft. Die vorderen Beinpaare des ♂ tragen unterseits am Glied 1—5 keine Borsten oder nur eine kurze subapikale Borste.

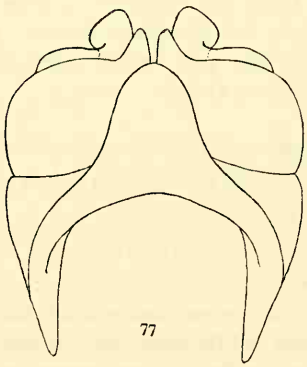
Analklappen gleichmässig flach gewölbt. Analschuppe flach gerundet bis stumpfwinkelig oder gestutzt. Analsegment ziemlich stark spitzwinkelig vorgezogen, mit seiner zugestumpften Spitze die Analklappen sehr deutlich überragend.



76



79



77

78

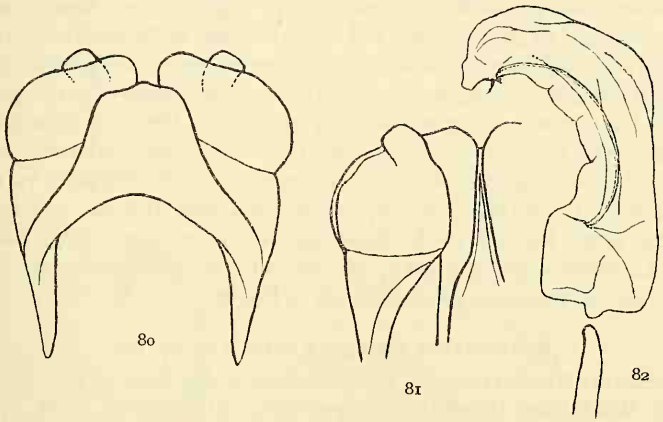
Spirobolellus leucopygus n. sp. ♂. Fig. 76. Basis des 5. Beinpaares mit den Hüftfortsätzen; Fig. 77. Vordere Gonopoden von vorne; Fig. 78. Hinterer Gonopode; Fig. 79. Spitze eines hinteren Gonopoden.

Vordere Gonopoden (Fig. 77), denen von *Sp. montanus* sehr ähnlich; die Ventralplatte mit schwächer eingebogenen Seiten und breiterem, am Ende breiter zugerundetem, manchmal fast stumpfwinkeligem Medialfortsatz. Die Coxite enden wie bei *montanus* in einen dreieckigen, membranösen, aber hier breiteren und hinten nicht nach aussen umgefalzten Spitzenfortsatz. Die Femorite überragen mit ihrem schwach hakigen, gerundet-viereckigen „Kopf" die Spitze der Coxite. Die hinteren Gonopoden (Fig. 78) sind in der allgemeinen Form und besonders in der Form des Basalteils mit denjenigen von *montanus* fast identisch; doch ist hier der subapikale Haken an seinem Grunde von einer vorspringenden, eine flache Rinne bildenden Lamelle gestützt (Fig. 79).

Anmerkung: Die vorliegende Beschreibung ist auf die Exemplare von Yaté gegründet. Diejenigen von Prony und Ngoï stimmen damit in der Färbung, Ocellenzahl und Form der Gonopoden überein, haben aber eine eingestochen punktierte Stirn, wie *montanus*, und etwas zahlreichere Supralabralporen. Die ♂ sind etwas grösser. Exemplare von Yaté (33 mm. lang, mit 41—43 Segmenten) entbehren der Hüft-Fortsätze am 5. Beinpaar.

Spiroboiellus canalensis n. sp. (Fig. 80—82).

Fundort: Neu-Caledonien: Canala 3 ♂; Halbinsel Bogota, bei Canala, ca. 500 m, September 1911, 1 ♂.



Spirobolellus canalensis n. sp. Fig. 80. Vordere Gonopoden, von vorne; Fig. 81. Vorderer Gonopode, von hinten; Fig. 82. Hinterer Gonopode.

Länge 30 mm; Breite 2,8 mm.

Segmentzahl 43 und 44.

Körper auf den Seiten kastanienbraun, dorsal etwas heller; Metazoniten mehr rotbraun, mit schmalem, membranösem Saum. Halsschild und Analsegment rostrot. Kopf, Antennen und Beine dunkelbraun.

Der ganze Kopfschild und die Stirne bis zu einer Bogenlinie zwischen den Antennen siebartig punktiert und kurz behaart, indem in jedem Punkt ein winziges Börstchen sitzt; Stirn hinter jener Grenzlinie und Scheitel glatt. Die Supralabralporen verschwinden ganz in der dichten Punktierung. Bei einem Exemplar ist die Punktierung auf die Zone zwischen den Antennen beschränkt, und die Supralabralporen treten in zwei unregelmässigen Querreihen von 4 + 4 und 3 + 3 hervor. Antennen schlank und am Ende wenig keulig verdickt, zurückgelegt bis zum Hinterrand des 2. Segments

reichend. Ocellenhaufen dreieckig, um etwa ihr Querdurchmesser voneinander entfernt. Ocellen zahlreich, 31—35, in 5 Querreihen von 3, 5—6, 7—8, 8—9 und 8—9 Ocellen.

Segmente schwach lederartig skulptiert. Die Querfurche im freien Prozonitenteil ist scharf; aber vor ihr dorsal ist der Prozonit glatt oder nur mit schwachen, kurzen Furchen oder Bögen versehen.

Analsegment glatt, ein wenig über das obere Ende der Klappen vorragend. Klappen gleichmässig schwach gewölbt.

Sternite scharf gestreift.

Beine schlank, die vorderen beim ♂ ohne sekundäre Geschlechtsmerkmale, Hüftvorsprünge u. dgl.; die Glieder 1—5 unten nur mit der kurzen subapikalen Borste.

Vordere Gonopoden (Fig. 80) mit kurzer, trapezförmiger Ventralplatte, deren Seiten nur schwach eingebuchtet sind und deren Endrand in der Mitte leicht vorgezogen ist. Coxite am Ende innen sehr schwach rundlappig vorgezogen. Femorite mit kleinem, beinahe rechteckigem, schräg nach aussen gerichtetem und keineswegs hakigem „Kopf", der die Coxite nur sehr wenig überragt (Fig. 80 und 81). Hintere Gonopoden (Fig. 82) stark sichelförmig gekrümmt, fast geknickt. Der Basalteil fast rechteckig, mit nahezu geradem Innen- und Aussenrand, nur innen deutlich über den Telopodit vorspringend; Telopodit breit bandförmig, seine Spitze das subapikale Häkchen des Innenrandes wenig überragend, letzteres an der Basis wie bei *Sp. leucopygus* durch einen rinnenförmigen Lamellenvorsprung gestützt, der sich aber von ihm loslöst und ein zweites Häkchen oder ein Spitzchen vortäuscht, wie in Fig. 86.

Spirobolellus ambiguus n. sp. (Fig. 83—86).

Fundorte: Neu-Caledonien: Tchalabel, unter Kalkblöcken, 5. Mai 1911, 1 ♂, 3 ♀; Oubatche, Wald unter faulem Holz, April 1911; Mt. Ignambi, Wald, April 1911, 800—1000 m; Hienghène; Insel Ouedjo bei Hienghène, Juni 1911; Canala, März 1912, ♂, ♀. Bourail, 26. Jan. 1912, 1 ♂, 3 ♀; La Foa, 16. Jan. 1912, 3 ♀.

Diese Spezies steht der vorausgehenden sehr nahe, ist aber gleichzeitig selber in bezug auf viele Merkmale äusserst veränderlich, so dass jeder Fundort seine eigene, mehr oder weniger scharfe Varietät aufweist, ohne dass man eigentlich von einer geographischen Variation sprechen könnte. Alle erweisen sich übrigens durch die Gestalt der hinteren Gonopoden als Glieder desselben Formenkreises.

Die Unterschiede gegen *Sp. canalensis* sind folgende:

Gestalt durchschnittlich grösser, Länge 30—43 mm.

Segmentzahl 43—46.

Färbung des Körpers meist bunter, mit Neigung zur Bildung dunkler Flecken auf dem Rücken. Ausser dem Analsegment sind auch die Beine immer, der Kopf und die Antennen manchmal rötlichgelb.

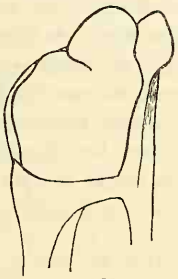
Der Kopf ist nur zwischen den Antennen mehr oder weniger siebartig punktiert; Supralabralporen meist 4 + 4. Antennen etwas stärker keulig, kürzer und dicker

als bei *canalensis*, zurückgelegt nur wenig über den Hinterrand des Halsschildes hinausragend.

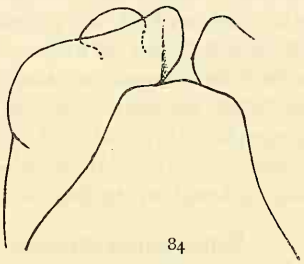
Skulptur der Segmente etwas stärker als bei *canalensis*; der freie Prozonit-Rücken trägt vor der Querfurche mehrere schräge oder gebogene Furchenstücke und Kritzeln.

Am 7. Beinpaar des ♂ ist das erste Glied knollig verdickt, fast kugelig.

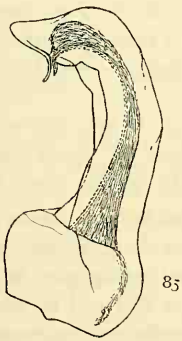
Die vorderen Gonopoden treten in zwei Formen auf: a) wie bei *Sp. canalensis* (Fig. 80) in Bezug auf die Coxite und die rechteckige, nicht hakige Form des Femorit-



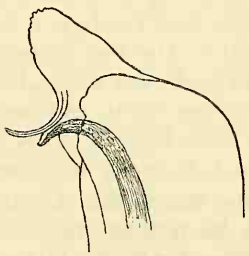
83



84



85



86

Spirobolellus ambiguus n. sp. ♂. Fig. 83. Vorderer Gonopode von hinten; Fig. 84. id. von vorne. Fig. 85 Hinterer Gonopode; Fig. 86. Spitze eines hinteren Gonopoden.

„Kopfes"; b) mit apikal stärker vorgezogenen Coxiten und gerundetem, auch aussen an der Basis eingeschnürtem und daher hakigem „Kopf" des Femorits (Fig. 83 und 84). Es kommen jedoch auch Übergänge zwischen beiden Formen vor. Die Ventralplatte kann am Ende breit gerundet statt gestutzt sein.

Hintere Gonopoden sehr konstant und typisch (Fig. 85), sehr ähnlich jenen von *Sp. canalensis*, doch mit knollig verdicktem, innen und aussen rundlich vorspringendem Basalteil und erst gegen das Ende hin stärker eingekrümmtem Telopodit, dessen membranöser apicaler Lappen stärker über den Haken des Innenrandes vorragt (Fig. 86).

Variation der Körperfärbung. Als typisch kann folgende Färbung gelten: auf dem Rücken ist jedes Segment vor der Querfurche gelb, hinter derselben rotbraun mit grösserem, querem dunklerem Wisch. Unterhalb der Porenlinie ist fast das ganze Segment schwärzlich, bauchwärts in Gelb übergehend. Vor jedem Porus ein schräger dunkler Längsstrich (Hienghène). Davon ausgehend kann: a) die Grenze zwischen der Rücken- und Seitenfärbung längs der Porenlinie weniger deutlich sein; b) der dorsale Querwisch erloschen bzw. in die rotbraune Farbe des ganzen hinteren Metazonitenteils aufgegangen sein; c) die dunkelbraune Farbe sich fast auf das ganze freie Segment erstrecken und das Gelb nur gegen den Bauch hin als Scheckung auftreten; d) das Gelb sich ausdehnen und im Kontrast dazu der dorsale Querwisch als scharfer, dunkler Rückenfleck hervortreten, so dass eine mediodorsale Fleckenreihe entsteht (Exemplare vom Wald oberhalb Oubatche) usw. Diese Farbenabänderungen sind weder streng geographisch begrenzt, noch gehen sie mit der obengenannten Variation der vorderen Gonopoden parallel. Doch deuten beide darauf hin, dass wir es hier mit einer sehr labilen, in Aufsplitterung begriffenen Art zu tun haben.

Spirobolellus dispersus n. sp. (Fig. 87—89).

Fundorte: Neu-Caledonien: Pam, Juli 1911; Oubatche, März 1911; Insel Ouedjo bei Hienghène, 5. Juni 1911; Touo, Aug. 1911; Koné, Aug. 1911; Tiouaka-Tal, 23. Aug. 1911; Bourail; Ngoï-Tal, 200 m, 16. Sept. 1911; Yaté, März 1912; Prony, März 1912.

Loyalty-Inseln: Ouvéa, Fayaoué, Mai 1912; Lifou, Képénéé und Nathalo, April 1912; Maré, Nétché und Médou, Dez. 1911.

Länge: ♂ meistens 17—21, ausnahmsweise 25—30 mm (2 ♂ von Fayaoué) oder 15 mm (1 ♂ vom Koné-Fluss); ♀ 21—32 mm. Breite: ♂ 1,5—2 mm; ♀ 2,5—2,8 mm.

Segmentzahl ♂, ♀: 39—45, ausnahmsweise (das grösste ♂ von Fayaoué) 48.

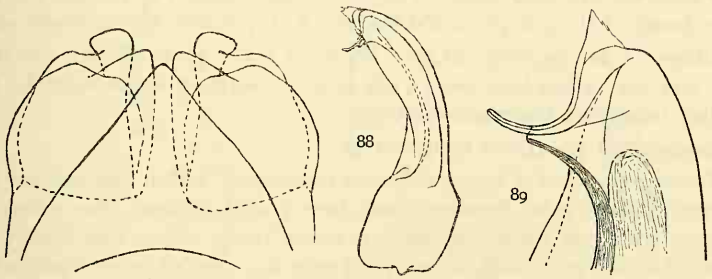
Färbung sehr veränderlich. Die Grundfarbe ist hell wassergrün, dunkelgrün oder fast schwarz. Bei typischer Ausbildung besteht die Zeichnung aus zwei dorsalen Längsreihen gelblicher Flecke, die bald schmal und schräg sind und je eine treppenförmige Binde bilden, oder breiter und regelmässiger sind und zu einer geraden Binde zusammenschliessen; im ersteren Fall ist die Rückenmitte von einer perlschnurförmigen Fleckenreihe, im letzteren von einer schmäleren, geraden, dunklen Binde eingenommen. Über die Porenlinie läuft meistens eine mehr oder weniger verwaschene dunkle Binde, von der ein breiter dunkler Streifen bauchwärts geht. Die Metazoniten sind wenigstens auf den Seiten mehr oder weniger breit braun gesäumt. Durch Auflösung und Verkleinerung der dorsalen Fleckenbinden kommen alle Übergänge zu einer dunklen Form vor, bei der die Fleckenzeichnung vollständig fehlt und dafür die Braunfärbung der Metazoniten stärker auffällt. Selten tritt das Gegenteil, d. h. eine allgemeine Aufhellung ein. Diese grosse Farbenvariation hat übrigens keinen streng geographischen Charakter. Ihr gegenüber fällt die Konstanz in der Färbung des Kopfes und der Extremitäten auf. Der Kopf ist stets dunkel, mit horngelbem Vorderrand; Antennen mit

heller Basis und Spitze und dunkelgrauer Mitte (wenigstens das 4., 5. u. 6. Glied). Beine trübgelb bis weisslich.

Kopfschild glatt und glänzend; Stirn zwischen den Antennen nicht punktiert. Supralabralporen meist 3—4 + 3—4 in einfacher Bogenreihe; dahinter finden sich manchmal, und häufig einseitig, eine Anzahl ähnlicher härchentragender Poren in zerstreuter Anordnung. Ocellenflecke gross, um etwa 1¹/₄mal ihr Querdurchmesser voneinander entfernt. Ocellen zahlreich, 29—33, in 5 Querreihen von 3—4, 4—6, 6—7, 7—8, 7—8 Ocellen. Antennen zurückgelegt bis zur Mitte des 2. Segments reichend.

Halsschild seitlich schmal zugestumpft.

Freie Prozonitenzone mit Querfurche, die aber gegen das Körperende hin verschwindet; vor ihr stehen auf dem Rücken einige quere Furchenfragmente. Seitliche Streifung der Metazoniten nur unterhalb der Mitte der Seiten vorhanden; auf dem



Spirobolellus dispersus n. sp. ♂. Fig. 87. Vordere Gonopoden von vorne; Fig. 88. Hinterer Gonopode; Fig. 89. Spitze des hinteren Gonopoden.

freien Prozoniten biegen die Streifen vorn steil nach oben und werden dorsal durch quere oder schräge Furchenfragmente ersetzt. Analsegment dorsal ziemlich stark vorgezogen, aber stark zugestumpft und das obere Ende der Klappen kaum merklich überragend.

Sternite scharf quergestreift.

Beine ziemlich schlank und dünn, besonders beim ♀; an allen tragen die Glieder 1—5 unterseits nur die subapikale Borste; an den 7 vorderen Beinpaaren des ♂ fehlt auch diese. Beim ♂ springen die Hüften des 3., 4. und 5. Beinpaares in eine kurze, flache und sehr stumpfe Apophyse vor.

Gonopoden sehr konstant. Die vorderen (Fig. 87) sind vor allem durch die fast regelmässig dreieckige Form der Ventralplatte ausgezeichnet; die Coxite bilden am Endrande eine niedrige, schmale Schulter und überragen die Spitze der Ventralplatte mit einem breiten, dreieckigen Lappen; die Femorite enden in einen gut abgesetzten „Kopf", der innen stark gerundet, aussen sehr stumpf und kaum hakenförmig ist. Hintere Gonopoden (Fig. 88 und 89) mit denjenigen von *Sp. leucopygus* und *rufo-*

cinctus fast identisch; die den apikalen Haken überragende, sehr dünne Spitze ist manchmal umgeschlagen oder abgebrochen, so dass der Gonopode mit starker Rundung endet.

Diese Art, wohl die häufigste und verbreitetste der Gattung auf allen Inseln des Caledonischen Archipels, scheint merkwürdigerweise den Gebirgsmassiven Neu-Caledoniens zu fehlen und dort durch sehr lokalisierte, verwandte Arten, wie *montanus* und *canalensis* ersetzt zu sein. Bemerkenswert ist, bei ihrer grossen horizontalen Verbreitung und bei ihrer sehr veränderlichen Gestalt und Körperzeichnung, die Konstanz in der Färbung der Antennen und Beine und besonders die grosse Formbeständigkeit der Gonopoden.

Spirobolellus rufocinctus n. sp. (Fig. 90–93).

Fundorte: Neu-Caledonien: Yaté, Wald, März 1912, 1 ♀; Nouméa (var.) ♂, ♀. Loyalty-Inseln: Lifou, Képénéé und Nathalo; Maré, Nétché, Médou, Pénélo und Ro.

Länge: ♂ 20—23; ♀ 25–28 mm; Breite: ♂ 2½, ♀ 3 mm. Zwei ♂ von 36 Segmenten sind nur 15 mm lang und 1,5 mm breit, bei normaler Entwicklung der Gonopoden und sekundären Geschlechtsmerkmale.

Segmentzahl 36—41, am häufigsten 39.

Färbung typisch und konstant. Körper russigbraun, seitlich unterhalb der Porenlinie etwas dunkler; jedes Segment hinten breit rostrot gesäumt. Vor jedem Porus ein kurzer, schwarzer Strich, der vorn in einem Tüpfel endet; über diesem Strich meist ein schwacher gelblicher Querwisch und unter ihm meist ein gelbes Punktfleckchen. Kopf, Antennen und Beine schwarzbraun. Halsschild dunkelgrün. Analsegment heller als der Körper, trübgelb oder grünlich, mit helleren Rändern der Klappen. Bei den Exemplaren von Nouméa sind der Halsschild und das Analsegment samt Klappen lebhaft orangerot.

Kopfschild und Stirne glatt, unpunktiert. Supralabralporen klein, in einer Reihe von 3 + 3 oder 4 + 4. Ocellenhaufen gross, innen zugestumpft oder gerundet, um etwa ihr Querdurchmesser voneinander entfernt. Ocellen zahlreich, 27—35, in 5 Querreihen von 2–4, 4–7, 6–7, 7–8 und 8–9 Ocellen. Antennen kurz, zurückgelegt den Halsschild kaum überragend.

Halsschild seitlich stark dreieckig verschmälert, mit äusserst seicht eingebuchtetem Vorder- und Hinterrand der Seitenlappen.

Freier Prozonitenteil dorsal mit einigen welligen Furchen vor der Querfurche; hinter dieser auch dorsal eine seichte Einschnürung. Metazoniten fast glatt, sehr schwach lederartig. Porus des 6. Segments bedeutend tiefer als die folgenden.

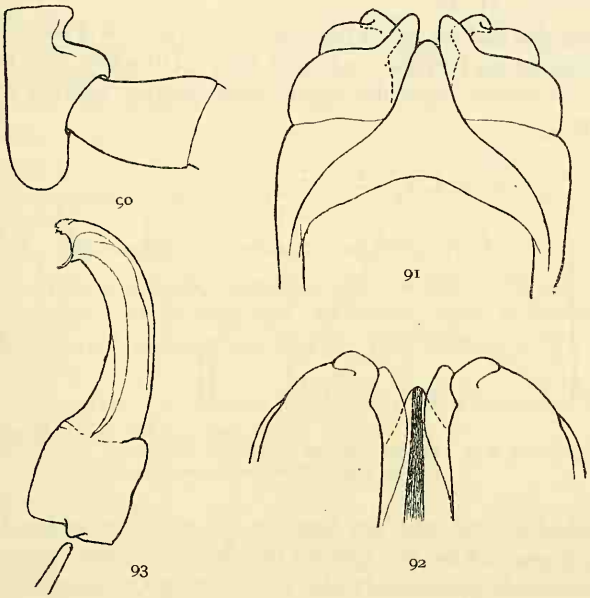
Sternite fein quergestreift.

Analsegment median ziemlich spitzwinklig vorgezogen, die Spitze jedoch stark zugerundet, von der Seite gesehen das obere Ende der Klappen sehr deutlich über-

ragend; Klappen gleichmässig und nicht sehr stark gewölbt. Analschuppe kurz und breit, flach bogig bis sehr stumpf-dreieckig.

Beine mässig lang; die vorderen bei ♂ und ♀ nur mit der subapikalen Borste auf der Unterseite des 1. bis 5. Gliedes. Am 3., 4. und 5. Beinpaar des ♂ springt die Hüfte in einen ziemlich starken, stumpfen bis sehr stumpfen Zapfen vor (Fig. 90).

Vordere Gonopoden auf der Vorderfläche meist netzig pigmentiert. Sie erinnern (Fig. 91, 92) einigermassen durch die Form der Ventralplatte an diejenigen von



Spirobolellus rufocinctus n. sp. ♂. Fig. 90. Basalglieder des 5. Beines; Fig. 91. Vordere Gonopoden von vorne; Fig. 92. id. von hinten; Fig. 93. Hinterer Gonopode.

Sp. montanus n. sp.; doch sind die Coxite apikal etwas breiter vorgezogen, und der Fortsatz ist hinten nicht nach aussen umgeschlagen; die Femorite haben einen hinter der Mitte stumpfwinklig ausgeschnittenen Medianrand und tragen einen sehr kleinen, stark schräg nach aussen gerichteten, hakenförmigen „Kopf". Hintere Gonopoden (Fig. 93) denjenigen von *Sp. leucopygus* n. sp. und *dispersus* n. sp. ausserordentlich ähnlich; doch ist der Basalteil weniger schräg gestellt als bei beiden.

Sp. rufocinctus zeichnet sich gegenüber den anderen Arten dieser Gruppe durch kleineren Wuchs und konstantere Färbung aus. Man hat den Eindruck, dass er sich im Loyalty-Archipel aus der Grundform der Gruppe herausdifferenziert und nachträglich,

vielleicht durch Verschleppung, Neu-Caledonien erreicht habe, wo er nur im Süden, und zwar in zwei Hafenplätzen gefunden worden ist.

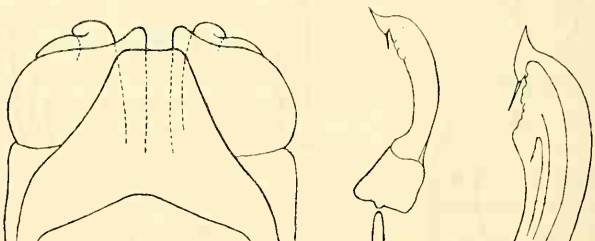
Spirobolellus nigricornis n. sp. (Fig. 94—96).

Fundorte: Neu-Caledonien: Négropo-Tal, 3. März 1912, 2 ♂, 2 ♀; Neoï-Tal, 16. Sept. 1911, 1 ♂, 1 ♀.

Länge 30—35 mm, Breite 2,8—3,2 mm.

Segmentzahl: 44—46.

Färbung des Rückens schwärzlich; Seiten unterhalb der Porenlinie trübgelb, die Färbungsgrenze an der Porenlinie nicht sehr scharf. Halsschild, Kopf und Beine heller oder dunkler rotbraun. Auch der Körper kann einfarbig rotbraun sein. Antennen stets schwarz.



94 95 96

Spirobolellus nigricornis n. sp. Fig. 94. Vordere Gonopoden, von vorne; Fig. 95. Hinterer Gonopode; Fig. 96. Spitze des hinteren Gonopoden.

Kopfschild bis zur Höhe der Antennen mit zerstreuten groben Punkten, die je ein Härchen tragen und die sich vorn mit den Supralabralporen vermengen. Ocellenhaufen querellyptisch, um 1 mal (♂) oder 1 1/3mal (♀) ihr Querdurchmesser voneinander entfernt. Ocellen wenig zahlreich, 19—22, meist nur in 3 Querreihen von 5—6, 7 und 7 Ocellen; selten davor noch 1—2 Ocellen als vorderste Querreihe. Antennen kurz, zurückgelegt bis zum Hinterrand des Halsschildes reichend.

Halsschild-Seitenlappen schmal zugerundet.

Segmente mehr oder weniger deutlich lederartig skulptiert, etwas stärker beim ♀ als beim ♂. Über den Rücken des freien Prozoniten läuft eine scharfe Querfurche; die Ringeinschnürung dahinter ist dagegen dorsal undeutlich. Die seitliche Streifung der Prozoniten ist stark schräg nach vorn aufgerichtet und reicht bis zum Porus hinauf.

Analsegment median etwas dachförmig über die Klappen vorspringend, aber am Ende stark zugerundet.

Sternite fein quergestreift.

Beine kürzer als sonst bei mittelgrossen Arten; beim ♂ springen die Hüften der vorderen Paare nicht vor; aber die Beine der vorderen Körperhälfte tragen am 3.—5. Gliede unterseits eine Reihe langer Borsten, und auch das 6. Glied ist stärker beborstet als beim ♀.

An den vorderen Gonopoden (Fig. 94) ist die Ventralplatte trapezförmig, mit geschwungenen Seiten. Coxite apikal unbedeutend vorspringend, ohne „Schulter", mit geschwungenem Seiten- und geradem Innenrand. Die hinteren Gonopoden (Fig. 95, 96) stellen eine Variante derjenigen der *montanus*-Gruppe dar. Der Basalteil ist sehr deutlich abgesetzt, etwas breiter als der Telopodit und aussen über denselben vorragend, auf der Fläche durch eine Querfurche gegen ihn begrenzt. Telopodit ziemlich stark gebogen, am Ende mit einem beilförmigen Lappen, dessen basalwärts gerichtete Spitze in einen nadelförmigen Chitinstift ausläuft.

Ausser den Gonopoden beider Paare sind für diese Art die Behaarung der Beine des ♂, die grobe Punktierung des Kopfschildes, die Form der Ocellenhaufen und die geringe Ocellenzahl charakteristisch.

Spirobolellus taeniatus n. sp. (Fig. 97—101).

Fundorte: Neu-Caledonien: Hienghène; Insel Ouedjo, bei Hienghène, Juni 1911; Koné und Station am Koné-Fluss, Aug. 1911; Mt. Canala; Ngoï-Tal, zwischen Pandanus-Blättern, 16. Sept. 1911; Umgebung von Nouméa; Yaté, März 1912,; Prony, März 1912 (dunkle Varietät).

Loyalty-Inseln. Ouvéa: Fayaoué, Mai 1912; Lifou; Képénée und Nathalo, April 1912; Maré: Médou und Nétché, Dez. 1911.

Länge: 20—25 mm, Breite: 1,6—2,2 mm.

Segmentzahl: 38—46.

Farbe dunkeloliv bis fast schwarz. Über den Rücken läuft eine ziemlich breite, trübweisse, trübgelbe bis bräunliche Längsbinde, die vorn am 3. oder 5. Segment beginnt und vor dem Analsegment abbricht; sie ist durch eine feine braune Mittellinie geteilt, die sich manchmal, besonders auf den hintersten Segmenten, zu einem hinten spitz auslaufenden Fleckchen verdichtet. Seitlich ist die dorsale Längsbinde unregelmässig begrenzt, indem auf manchen Segmenten die dunkle Farbe weiter dorsalwärts vordringend die Binde einengt. Unterhalb des Porus sind die Metazoniten bräunlich, die Prozoniten dunkel, braungelb punktiert oder marmoriert; beide gehen bauchwärts in trübgelb über. Beine und Sternite strohgelb. Kopf, Halsschild und Analsegment dunkelgrün bis fast schwarz; letzteres fein hell gesäumt. Analklappen weisslich, mit schwarzem Fleck an der Basis.

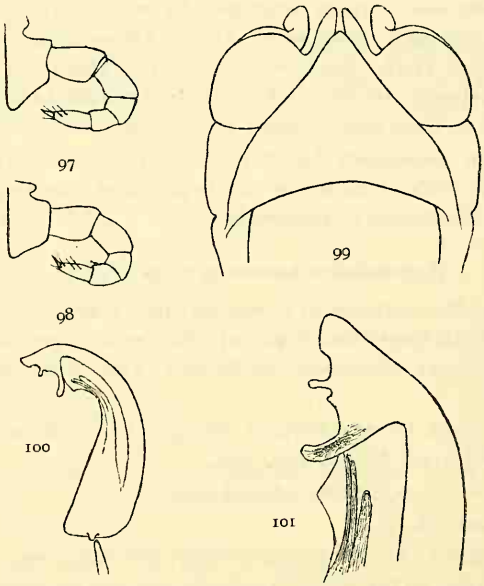
Bei einer seltenen melanistischen Varietät ist die Rückenlängsbinde verschwunden.

Kopf glatt und glänzend. Supralabralporen winzig klein, nur je 2 bis 4 jederseits in grösseren Abständen. Antennen kurz, den Hinterrand des Halsschildes nicht überragend.

Ocellenhaufen ziemlich gross, trapezisch, um ca. $1^1/_2$ mal ihr Querdurchmesser auseinanderliegend. Ocellen in 4 Querreihen zu 3, 6, 7, 8.

Halsschild seitlich fast gerade gestutzt, der Vorderrand hinter den Backen regelmässig schwach konkav.

Segmente glatt und glänzend, der freie Prozonitenteil jedoch mit charakteristischer Skulptur: Querfurchen fehlen; hingegen findet sich unmittelbar vor der Einschnürung des Segments eine Reihe scharf eingestochener Ringe oder Halbringe, die seitlich weit



Spirobolellus taeniatus n. sp. ♂. Fig. 97. 3. Bein; Fig. 98. 5. Bein; Fig. 99. Vordere Gonopoden, von vorne; Fig. 100. Hinterer Gonopode; Fig. 101. Spitze des hinteren Gonopoden.

unterhalb des Saftlochs bis zum Beginn der lateralen Streifung herunterreicht; im hellen Dorsalteil sind die Ringe kleiner und dichter, gegen die Seiten hin werden sie grösser und stehen auseinander. Ziemlich weit vor dieser Querreihe steht häufig eine zweite, weniger deutliche Reihe etwas kleinerer Grübchen, oder es finden sich solche unregelmässig über den ganzen dorsalen und dorsolateralen freien Prozonitenteil verstreut. Dieses Skulpturmerkmal erlischt allmählich gegen das Körperende hin, ebenso wie die Ringeinschnürung.

Sternite scharf quergestreift. Analschuppe stark gerundet; Analsegment sehr stumpfwinklig ausgezogen, die Analklappen nicht oder kaum merklich überragend. Analklappen gleichmässig gewölbt, mit sehr stumpfem Rand.

Beine kurz und schwach, an den Gliedern 1.—5. nur mit der subapikalen Borste. Am 3.—5. Beinpaar des ♂ sind die Hüften vorn und hinten stark abgeflacht und springen unten als dreieckige Platten vor (Fig. 97 und 98); an Glied 1.—5. ist die subapikale Borste winzig klein oder fehlend.

Gonopoden des vorderen Paares (Fig. 99): Ventralplatte dreieckig, an der Spitze zugestumpft. Coxite mit stark gerundeter, breiter Schulter und einem davon durch eine schmale Bucht getrennten, schmalen, zugestumpften Medianfortsatz, der die Ventralplatte deutlich überragt. Femorite etwa so weit vorragend wie die Coxite, mit schmalem, fast kegelförmigem, aussen schwach hakigem „Kopf". Hintere Gonopoden (Fig. 100) an jene von *Sp. dispersus*, *montanus, ambiguus* usw. anklingend, doch stärker und gleichmässiger gekrümmt, ohne Verdickung an der Basis, am Ende innen breiter schräg gestutzt und an Stelle eines spitzen Chitinhakens eine zitzenförmige, längere, und darüber eine ebensolche kürzere Apophyse tragend; die Spitze ist von einer breiten, gerade abgeschnittenen Platte gebildet (Fig. 101).

Bei einem ♂ von nur 12 mm Länge, mit 32 Segmenten, wovon 5 apod, sind die Gonopoden schon typisch ausgebildet, während die Hüften der Beinpaare 3.—5. kaum merklich vorspringen.

Diese an ihrer Färbung, ihrer Skulptur und ihren Gonopoden gut kenntliche Art ist zugleich eine der beständigsten, und zwar trotz ihrer weiten Verbreitung.

Spirobolellus minutus n. sp. (Fig. 102—105).

Fundort: Neu-Caledonien: Mt. Canala, Wald, ♂, ♀ (gebänderte Form); Mt. Canala, Wald, bei 700 m., Sept. 1911, 1 ♂ (dunkle Form).

Länge 15—18 mm; Breite 1,5—2 mm.

Segmentzahl: 32—37.

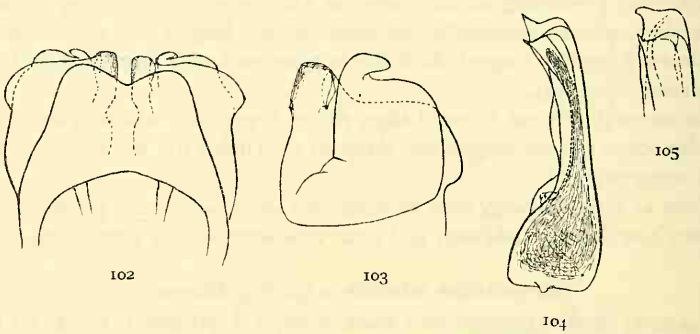
Färbung strohgelb, mit einer dorsomedianen und je einer lateralen schwarzen Längsbinde, die vom Halsschild bis zum Analsegment reichen. Die dorsomediane Binde ist durch den hellen Hinterrandsaum der Segmente unterbrochen; ihre Flecken sind hinten meist etwas verbreitert, also trapezförmig, und schliessen häufig einen vorn zugespitzten gelblichen Punktfleck ein. Die laterale Binde ist oberseits, etwas oberhalb der Poren, scharf und ziemlich regelmässig begrenzt, unterseits verwaschen und auf dem Prozoniten meist diffus keilförmig in die helle Grundfarbe der Seiten vordringend. Halsschild und Analsegment schwärzlich, mit je zwei gelben Flecken. Kopf braungelb; Antennen an der Basis braungelb, dann in Grau übergehend. Beine trübgelb, oder endwärts grau. Analklappen ganz trübgelb oder an der Basis diffus geschwärzt oder schwärzlich, mit trübgelbem Rand. Bei einer melanistischen Varietät sind die zwei dorsolateralen gelben Binden stark aufgelöst und verdunkelt.

Kopf glatt und glänzend. Ocellenhaufen klein, fast so hoch wie breit, um reichlich das Doppelte ihres Querdurchmessers auseinanderliegend. Ocellen wenig zahlreich, 14—21, in vier Querreihen von 2—3, 3—5, 4—6, 5—7 Ocellen. Supralabralporen sehr

klein, fast nur an den darin sitzenden Härchen zu erkennen; sie stehen weit auseinander in einer Bogenreihe von 3—4 + 3—4. Antennen kurz, zurückgelegt kaum bis zum Hinterrand des Halsschildes reichend.

Halsschildseitenlappen ziemlich schmal gerundet.

Segmente im ganzen glatt und glänzend. Der freie Prozonitenteil mit charakteristischer Skulptur: seine seitliche Längsstreifung reicht weit dorsalwärts, wobei die Streifen immer stärker vorn nach oben umbiegen; im dorsalen Teil des freien Prozoniten finden sich entsprechende Längsstreifen, die gegen die Ringeinschnürung des Segments schärfer werden und nach hinten leicht gegen die Rückenmitte konvergieren. Diese dorsale Streifung des freien Prozoniten ist je nach den Individuen mehr oder weniger deutlich



Spirobolellus minutus n. sp. Fig. 102. Vorderer Gonopode, von vorne; Fig. 103. Vorderer Gonopode, von hinten; Fig. 104. Hinterer Gonopode; Fig. 105. Spitze des hinteren Gonopoden.

und nimmt gegen das Körperende hin meist an Deutlichkeit ab; auf den drei vordersten Segmenten ist sie durch scharfe Querkritzeln ersetzt.

Sternite fein quergestreift.

Analsegment das obere Ende der Klappen kaum überragend. Analklappen stark gewölbt. Analschuppe stark gerundet und gegen die Basis hin etwas eingebogen.

Beine spärlich beborstet, an Glied 1—5 nur mit der subapikalen Borste. An den vorderen Beinpaaren des ♂ springen die Hüften nicht vor.

Gonopoden des vorderen Paares (Fig. 102, 103) eigenartig gebaut: die grosse Ventralplatte ist ein breites Trapez, mit leicht eingebogenen Seiten, gerundeten Ecken und in der Mitte breit winklig eingeschnittenem Endrand. Seitenrand der Coxite bucklig vorspringend, dann in sehr flachem Bogen in einen sehr kurzen, stumpfen Apikalfortsatz übergehend, der walzig verdickt ist und den subapikalen Teil des Innenrands des Femorits wie in eine Art Napf aufnimmt. Die Femorite sind breite Platten; ihr „Kopf" ist klein, ein flacher, gerade nach aussen gerichteter Haken. Hintere Gonopoden (Fig. 104, 105) fast gerade, mit geschwollener Basis, am Ende aussen zugerundet, innen in eine dreieckige Spitze ausgezogen, vor welcher ein Dörnchen über den Innenrand vorragt. In Fig. 105

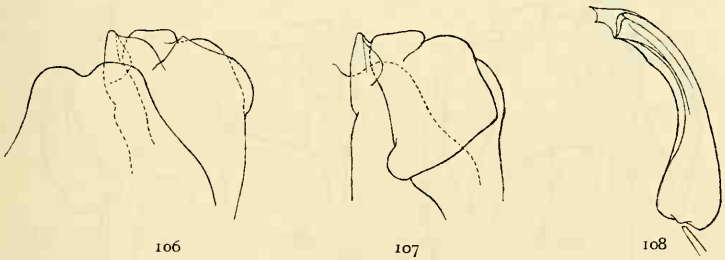
ist eine kleine Variation dieser Organe dargestellt, wo die Spitze schnabelförmig statt dreieckig ist.

Spirobolellus fallax n. sp. (Fig. 106—108).

Fundort: Neu-Caledonien: Oubatche, Wald, in faulem Holz, 600 m (helle Form), April 1911; Mt. Canala, Wald bei 800—1000 m (gebänderte und dunkle Form), Sept. 1910.

In der geringen Grösse, Segmentzahl und in den äusseren Formen fast vollkommen mit *Sp. minutus* übereinstimmend.

Die Längszeichnung ist meist weniger scharf als bei letzterem, indem die zwei dorsolateralen gelben Binden unscharf werden, sich in Reihen gelber Flecken auflösen und schliesslich bis auf Spuren der letzteren verschwinden. Kommt noch Verdüsterung des unteren Teils der Körperseiten hinzu, so entsteht eine melanistische Form, die aber zusammen mit der gebänderten auftritt und durch Übergänge mit ihr verbunden ist.



106 107 108

Spirobolellus fallax n. sp. Fig. 106. Vorderer Gonopode, von vorne; Fig. 107. id. von hinten; Fig. 108. Hinterer Gonopode.

Umgekehrt kann durch Auflösung der dorsomedianen dunklen Binde eine helle Form entstehen, die dem *Sp. taeniatus* auffallend gleicht, sich aber durch das Fehlen der dorsalen Grübchen-Skulptur von diesem unterscheidet.

Supralabralporen etwas grösser und deutlicher als bei *Sp. minutus*.

Die für letzteren charakteristische dorsale Streifung der Prozoniten ist bei *Sp. fallax* nur angedeutet oder ganz verwischt.

Die zuverlässigsten Unterscheidungsmerkmale der beiden Arten liefern aber die Gonopoden: An den vorderen Gonopoden von *Sp. fallax* (Fig. 106, 107) geht der Seitenrand des Coxits nicht sanft geschwungen in den apikalen Fortsatz über, sondern ist hoch und schmal, fast spitz geschultert und darauf tief und schmal eingebuchtet; der apikale Fortsatz ist länger, nicht verdickt, sondern lamellär und lappig nach hinten umgeschlagen. Der hakig nach aussen gerichtete „Kopf" des Femorits ist kürzer und plumper als bei *Sp. minutus*. Die hinteren Gonopoden (Fig. 108) sind an der Basis weniger stark verdickt, aber stärker und bis zur Spitze gleichmässig gebogen; am Ende tragen sie ausser der apikalen Spitze noch zwei Zähnchen am Innenrand.

Spirobolellus phthisicus n. sp. (Fig. 109—111).

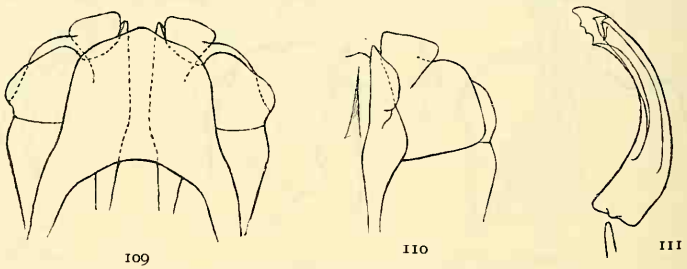
Fundort: Neu-Caledonien: Mt. Panié, Wald, 500 m, 27. Juni 1911.

Sehr klein und schmächtig. Länge 15 mm, Breite 1—1,2 mm.

Segmentzahl: 35—39.

Färbung sehr wechselnd; das Vorderende des Körpers dunkler, das Analsegment rauchschwarz, mit hellerem Klappenrand; die übrigen Segmente mehr oder weniger quergebändert, bräunlich-gelb, mit schmalem, kastanienbraunem Querband, der sich auf den Seiten spindelförmig verbreitern und verdunkeln kann. Antennen olivengrün. Beine an der Basis trübgelb, die Glieder 3.—6. unter- und oberseits graugrün getönt.

Kopf glatt. Stirn breit eingedrückt, unpunktiert. Supralabralporen in einer Reihe von 3—4 + 3—4, klein. Antennen zurückgelegt etwas über den Hinterrand des Halsschildes hinausragend. Ocellenhaufen um etwas weniger als das Doppelte ihres Quer-



109 110 111

Spirobolellus phthisicus n. sp. Fig. 109. Vordere Gonopoden, von vorne; Fig. 110. id. von hinten; Fig. 111. Hinterer Gonopode.

durchmessers voneinander entfernt. Ocellen wenig zahlreich, ca. 20, in vier Querreihen von 1—2, 5, 6 und 7 Ocellen.

Halsschild auf der Scheibe etwas eingedrückt, die Ränder breit wulstig verdickt. Seitenlappen unten gestutzt-gerundet.

Die übrigen Segmente ohne charakteristische Skulptur, mit breiter, auch dorsal sehr deutlicher Ringeinschnürung.

Analsegment stumpfwinkelig ausgezogen, das obere Ende der Klappen nicht überragend.

Sternite mit feiner zelliger Skulptur.

Beine etwas dünner und länger als sonst bei kleinen Arten, auf Glied 1—5 unterseits nur mit einer Subapikalborste. An den vorderen Paaren des ♂ springen die Hüften nicht vor.

Vordere Gonopoden (Fig. 109, 110) mit breit dreieckiger bis subpentagonaler, am Ende nicht eingeschnittener Ventralplatte; im übrigen denjenigen von *Sp. fallax* sehr ähnlich, jedoch mit niedrigerer Schulter des Coxits und breiterem, trapezischem, kaum

hakigem „Kopf" des Femorits. Hintere Gonopoden (Fig. 111) noch mehr an diejenigen von *Sp. fallax* erinnernd, jedoch innen am Ende ausser dem mehr oder weniger spitzen Apex noch 3 Zähne auf dem schräg abgestutzten Rande tragend.

Spirobolellus subterraneus n. sp. (Fig. 112—113).

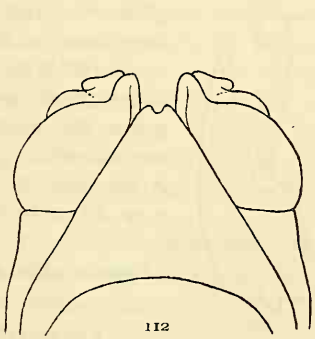
Fundort: Neu-Caledonien: Ngoï-Tal, 200 m, in der Erde, 16. Sept. 1911.

Länge ♂ 33 mm., ♀♀ 35—40 mm. Breite ♂ 3,5, ♀ 4 mm.

Segmentzahl 43—44.

Fast einfarbig, ocker- bis rostrot. Kopf, Halsschild und Analsegment, manchmal auch der Rücken dunkler, braunrot oder braun. Beine gelb, die vier distalen Glieder manchmal grau. Antennen grau oder braun.

Kopf glatt. Die Supralabralporen in einer Reihe, ganz nahe am Labralrande, und



112

113

Spirobolellus subterraneus n. sp. Fig. 112. Vordere Gonopoden, von vorne; Fig. 113. Hinterer Gonopode.

zwar jederseits 3 grosse dicht aneinander und je eine oder zwei kleinere weiter aussen. Ocellenhaufen klein, um mehr als das Doppelte ihres Querdurchmessers voneinander entfernt; Ocellen sehr flach, 18—22, in 4 Querreihen von 2–3, 4–5, 6—7, 6—7. Antennen kurz, zurückgelegt nicht bis zum Hinterrand des Halsschildes reichend.

Seitenlappen des Halsschildes schmal zugerundet.

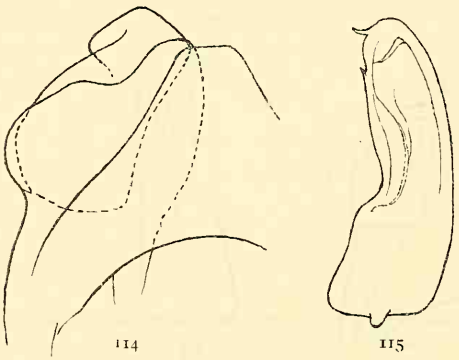
Skulptur schwach, lederartig, die Metazoniten fast glatt. Streifung der Prozoniten nur unten scharf, von da, wo jene der Metazoniten aufhört, bis zum Porus seicht. Über den Rücken geht eine mehr oder weniger gebrochene, feine Querleiste vor der schwachen Ringeinschnürung.

Analsegment glatt, median schwach vorgezogen und an der Spitze stumpf, aber doch, von der Seite gesehen, die Klappen ein wenig überragend. Analklappen gleichmässig und nicht stark gewölbt.

Sternite dicht und fein quergestreift.

Beine des ♀ eher kurz, die des ♂ etwas schlanker, die vorderen ohne Hüftapophysen; Beborstung spärlich.

Vordere Gonopoden (Fig. 112) mit dreieckiger, an der Spitze rund ausgebuchteter Ventralplatte. Coxite mit stark gerundetem Apikal-Lappen die Ventralplatte überragend; der ziemlich regelmässig gebogene Seitenrand ohne Schulterbildung, als feine Leiste auf die Vorderfläche des Coxits und parallel zu seinem Medianrand sich fortsetzend. Femorite wenig über die Coxite vorragend, mit stumpfhakigem „Kopf" und stark geschwungenem Innenrand. Hintere Gonopoden (Fig. 113) schwach gekrümmt, am Ende gerundet und in zwei dreieckige Zähnchen vorspringend; der Basalteil in flachem Bogen nach innen vorragend; Lamellen des Innenrandes gut entwickelt.



114 115

Spirobolellus xylophilus n. sp.
Fig. 114. Vorderer Gonopode, von vorne;
Fig. 115. Hinterer Gonopode.

Durch die Form der Ventralplatte der vorderen Gonopoden erinnert diese Art an den australischen *S. rainbowi* Broel., von dem er sich aber in den übrigen Teilen der Gonopoden und auch sonst wesentlich unterscheidet. Von neucaledonischen Arten steht ihr wohl *Sp. solitarius* n. sp. am nächsten.

Spirobolellus xylophilus n. sp.
(Fig. 114—115).

Fundorte: Neu-Caledonien: Oubatche, Wald, 600 m in faulem Holz, April 1911, 1 ♂, 1 ♀; Mt. Panié, Wald, 500 m, 27. Juni 1911, 1 ♂, 1 ♀.

Länge 15—18 mm, Breite 1,5—1,8 mm.
Segmentzahl 35—39.

Die Färbung ist bei den Exemplaren von Panié ein helles Wassergrün mit zwei verwaschenen helleren Rückenbinden; bei jenen von Oubatche überwiegt die schmutzigweisse Färbung und das helle Wassergrün liefert die Zeichnung: eine Reihe trapezförmiger, hinten verbreiterter Flecke auf der Rückenmitte und jederseits eine Reihe von Flecken, die am Porus breit beginnen und längs der Ringeinschnürung keilförmig nach unten auslaufen. Kopf mit den Antennen, Beine und Analklappen gelb.

Kopf glatt und glänzend. Supralabralporen nur in einer Querreihe von 4—6 + 4—6. Ocellenflecke dreieckig, klein, um wenigstens das Doppelte ihres Querdurchmessers voneinander entfernt. Ocellen wenig zahlreich, 18—20, in 4 Querreihen von je 2—3, 5—6, 5—6 und 5—6 Ocellen. Antennen kurz, zurückgelegt kaum bis zum Hinterrand des Halsschildes reichend.

Halsschild-Seitenlappen ziemlich schmal zugerundet.

Segmente glatt und glänzend; die Streifung der Prozoniten ist wenigstens bis auf Porushöhe, diejenige der Metazoniten bis auf halber Seitenhöhe deutlich. Bei den Exemplaren von Oubatche erscheint sie auf dem Rücken der Prozoniten wieder in Form gebogener Kritzeln, die von der Mitte aus nach vorn divergieren, und selbst der Rücken der Metazoniten weist bei gewisser Beleuchtung Spuren einer feinen Längsstreifung auf.

Sternite verworren fein quergestreift oder fein chagriniert, matt.

Abdominalsegment die Analklappen nicht überragend.

Beine kurz und dick, die vorderen des ♂ besonders dick, ohne Hüftfortsätze.

Gonopoden des vorderen Paares (Fig. 114) mit dreieckiger, am Ende gestutzt-gerundeter und auf den Seiten leicht eingebogener Ventralplatte. Die gar nicht oder nur schmal und niedrig geschulterten Coxite enden in einen zugerundeten Lappen, der kaum über die Ventralplatte hinausragt. An den Femoriten fällt die quadratische Form des grossen „Kopfes" auf; ihr Innenrand ist flach eingebogen. Hintere Gonopoden (Fig. 115) gerade, mit breitem, am Innenrand durch eine sanfte Stufe begrenzten Hüftteil und gedrungenem, etwas sackförmigem Telopodit, der am Ende stumpf zugerundet und innen mit einem spitzen Hörnchen versehen ist; vor dem letzteren trägt der Innenrand noch ein Zähnchen, an dem eine der Innenrandlamellen endet.

Spirobolellus solitarius n. sp. (Fig. 116—118).

Fundort: Neu-Caledonien: Mt. Canala, 800—1000 m, Wald, 17. Sept. 1911, 1 ♂.

Länge 24 mm, Breite 2 mm.

Segmentzahl: 40.

Farbe olivengrün, mit etwas dunkleren, messingglänzend gesäumten Metazoniten. Kopfvorderrand, Beine, Analklappen und Analschuppe bräunlichgelb. Antennen braun, mit heller Spitze; die Glieder 2—5 endwärts schwärzlich.

Kopf glatt und glänzend. Supralabralporen klein, nur 3—4 jederseits in einer Bogenreihe. Ocellenhaufen klein, höher als breit, um zweimal ihr Querdurchmesser voneinander entfernt. Ocellen wenig zahlreich, 16—18, in 4 Querreihen von je 2—3, 4, 5, 5—6. Antennen kurz und dick, zurückgelegt kaum bis zum Hinterrand des Halsschildes reichend.

Segmente wenig glänzend, indem sie auch auf dem Rücken dicht, fein, unregelmässig und seicht längsgekritzelt sind. Die Streifung der Seiten wird auf den Metazoniten nach dem Porus hin weitläufig; auf den Prozoniten biegen die obersten Streifen vor dem Porus nach hinten um.

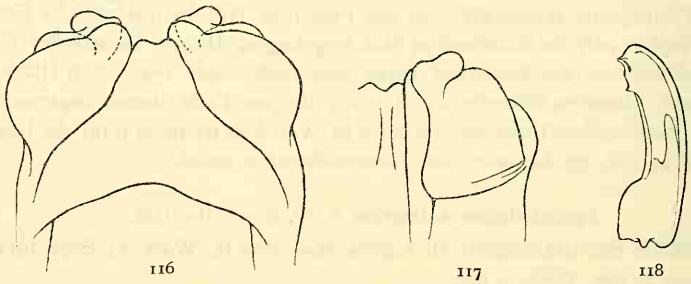
Sternite dicht quergestreift.

Analsegment das obere Ende der Klappen nicht überragend.

Beine kurz und dick; die Glieder 1—5 unterseits nur mit einer subapikalen Borste. Vordere Beine des ♂ ohne Hüftapophysen.

Gonopoden des vorderen Paares (Fig. 116, 117) mit gestutzt dreieckiger, am Ende eingebuchteter Ventralplatte, deren Seiten in der Mitte etwas eingebogen sind. Coxite aussen stark gerundet, nicht geschultert, mit dem ebenfalls stark gerundeten, die Ventralplatte wenig überragenden Apikallappen einen stumpfen Winkel bildend. Femorite gross, gerundet-rechteckig, mit mässig grossem „Kopf", der aussen zugerundet und in der Mitte deutlich eingeschnürt ist; sie ragen nur wenig über die Coxite vor. Hintere Gonopoden (Fig. 118) kurz, fast gerade, an der Basis etwas rundlich nach innen vorspringend, am Ende stumpf zugerundet; der Innenrand trägt kurz vor dem Ende zwei stumpfe Zähnchen.

Diese Art nähert sich in der allgemeinen Form der Gonopoden am meisten *Sp. subterraneus* n. sp. und *Sp. xylophilus* n. sp., weist aber doch auch in diesen Organen im einzelnen Unterschiede von spezifischem Wert auf.



116 117 118

Spirobolellus solitarius n. sp. Fig. 116. Vordere Gonopoden, von vorne; Fig. 117. id. von hinten; Fig. 118. Hinterer Gonopode.

Spirobolellus comicus n. sp. (Fig. 119—121).

Fundorte: Loyalty-Inseln: Ouvéa, Fayaoué, Mai 1912; Lifou, Képénéé, April 1912; Maré, Nétché und Raoua, Dez. 1911.

Gestalt klein, aber ziemlich robust; die ♂ merklich kleiner und segmentärmer als die ♀. Länge: ♂ 15—17 mm, ♀ 18—21 mm. Breite: ♂ 1,5, ♀ 1,8—2,1 mm.

Segmentzahl: ♂ 36—38; ♀ 40—44.

Trübgelb, mit sehr veränderlicher und oft bizarrer, schwarzer Fleckenzeichnung. Über die Mitte des Rückens läuft vom Halsschild bis zum Analsegment eine schwarze Binde oder Fleckenreihe; dieselbe fehlt nur bei einem Exemplar unter 12. Die dunkle Zeichnung der Seiten lässt folgende Formen unterscheiden:

a) Auf jedem Prozoniten geht von der Höhe des Porus ein starker keilförmiger Fleck bauchwärts: var. *typica*.

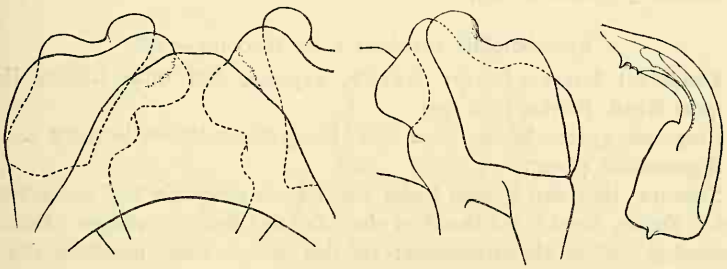
b) Dieser verkürzt sich von unten und wird zu einem rundlichen diffusen Porusfleck: var. *brevimaculata*.

c) An Stelle des Flecks steht vor jedem Porus ein leicht schräger, vorn verwischter, schwarzer Strich: var. *lineata*.

d) Die untere Hälfte der Seiten aller oder der meisten Segmente trägt einen diffusen schwarzen Fleck oder Hinterrandsstrich: var. *pleuralis*.

e) Infolge Ausdehnung des Porenflecks nach unten oder des unteren Seitenflecks nach oben sind manche Segmente, in unregelmässigen Abständen, auf den Seiten ganz schwarz. Diese gesetzlose Fleckenzeichnung gibt den Tieren ein bei den Diplopoden ganz ungewohntes grob-scheckiges Aussehen: var. *rebellis*.

Bei allen Formen trägt die Stirn eine dunkle Makel, die durch Spitzen mit dem Augenfleck zusammenhängt, oder wenigstens eine V-Zeichnung; der Halsschild ist in der Mitte schwarz und meist schwarz umrandet; das Analsegment oben und seitlich längs des Hinterrandes schwarz; Analklappen gelb bis braun, meistens teilweise ge-



119 120 121

Spirobolellus comicus n. sp. Fig. 119. Vordere Gonopoden, von vorne; Fig. 120. id. von hinten; Fig. 121. Hinterer Gonopode.

schwärzt. Antennen und Beine gelb. Die Art scheint eher zum Albinismus als zum Melanismus zu neigen.

Kopf glatt und glänzend. Supralabralporen zahlreich, in 3 unregelmässigen Querreihen von je etwa 8+8 und einigen überzähligen in der Mitte. Ocellenhaufen um gut das Doppelte ihres Durchmessers voneinander entfernt. Ocellen sehr flach, wenig zahlreich, in 4. selten 3 Querreihen von 0—3, 3—5, 5—6, 5—6. Antennen kurz, zurückgelegt kaum bis zum Hinterrand des Halsschildes reichend.

Halsschild-Seitenlappen schmal gestutzt oder kurz gerundet.

Segmente ringsum deutlich eingeschnürt, ohne charakteristische Skulptur; höchstens die Prozoniten, namentlich die vorderen, lederartig gekritzelt. Die Längsstreifung beschränkt sich auf den untersten Teil der Prozonitenseiten.

Sternite scharf quergestreift.

Analsegment stumpfwinklig vorgezogen, die Analklappen nicht überragend. Letztere bis zum Rand stark gewölbt. Analschuppe stumpfwinklig.

Beine kurz und schwach, mit der gewöhnlichen spärlichen Beborstung. An den Beinpaaren 3.—5. des ♂ springt die Hüfte sehr schwach vor.

Gonopoden des vorderen Paares (Fig. 119, 120) mit grosser, breit dreieckiger, am Ende gestutzter Ventralplatte, deren Seiten hinter der Mitte ziemlich stark ausgebogen sind. Coxite breit, doch niedrig geschultert, am Ende stark zugerundet; ihr Innenrand einen grösseren und einen kleineren, runden Lappen bildend. Die Femorite überragen die Ventralplatte noch bedeutend stärker als die Coxite; sie sind bis zum Ende breit, am Ende aussen zugerundet, in der Mitte ziemlich stark eingebuchtet und dann in einen auffallend runden, wenig abgesetzten „Kopf" vorgezogen. Hintere Gonopoden (Fig. 121) regelmässig gebogen; der lange und breitere Basalteil ist am Innenrand durch eine kleine Stufe vom Telopodit abgegrenzt; letzterer ist kurz bandförmig und verjüngt sich gleichmässig in eine scharfe Spitze, an deren Basis der Innenrand hintereinander 3 Zähnchen trägt.

Spirobolellus expulsus n. sp. (Fig. 122—124).

Fundorte: Loyalty-Inseln: Ouvéa, Fayaoué, Mai 1912; Lifou, Nathaló, April 1912; Maré, Nétché, Dez. 1911.

Länge 20—27 mm, Breite 1,8—2 mm. Die grössten Maasse betreffen ♀.

Segmentzahl 42—47.

Schwarz. Über den Rücken laufen zwei Reihen unscharfer und unregelmässiger gelblicher Flecke, die sich manchmal zu einer Zickzack-Binde vereinigen. Metazoniten mit schmalem, hellem Hinterrandsaum; auf den Seiten, etwas unterhalb des Porus beginnend, braun aufgehellt. Kopf schwarz, mit hellem Vorderrand. Antennen grau, mit heller Spitze. Analsegment schwarz, schmal hell gesäumt. Analklappen mit hellem Rand. Beine hellgelb.

Kopf glatt. Supralabralporen ziemlich gross, meist in 2 Bogenreihen von 4 + 4 und dahinter beiderseits eine Gruppe von 2—5. Ocellenflecke gross, nur um 1—1 ¼ mal ihr Querdurchmesser voneinander entfernt. Ocellen ziemlich zahlreich, 23—29, meist in 4 Querreihen von 3—5, 5—7, 7—8, 8 Ocellen, selten eine 5. vorderste Reihe mit 2—3 Ocellen. Antennen kurz, zurückgelegt kaum den Hinterrand des Halsschildes erreichend.

Seitenlappen des Halsschildes schmal zugerundet.

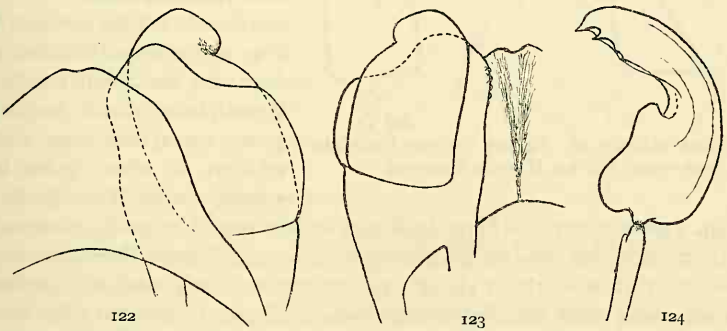
Segmente glänzend, obwohl fein lederartig skulptiert. Die Streifung der Prozoniten reicht, in Bogen übergehend, bis zu den Poren hinauf. Über den Rücken läuft, vor der Ringeinschnürung, eine dichte Querreihe kleiner, hinten offener Bogen, vor welchen manchmal noch zerstreute Grübchen stehen. Diese an *Sp. taeniatus* erinnernde Skulptur tritt in sehr veränderlicher Deutlichkeit auf. Sie ist im allgemeinen stärker beim ♂ als beim ♀.

Sternite vorn feiner, hinten schärfer quergestreift.

Analsegment die Analklappen nicht überragend.

Beine mit der gewöhnlichen spärlichen Beborstung; die vorderen Beinpaare des ♂ ohne Hüftfortsätze.

Gonopoden des vorderen Paares (Fig. 122, 123) durch die plumpe Form aller Teile ausgezeichnet. Die Ventralplatte ist ein breites, gestutztes Dreieck, mit stark geschwungenen Seiten. An den Coxiten ist der Seitenrand endwärts regelmässig eingebuchtet, ohne eigentliche Schulterbildung, die Spitze stark zugerundet und innen schräg gestutzt, der Innenrand ganz schwach eingebuchtet. Die Femorite überragen die Coxite mit einem breiten, gerundeten, wenig abgesetzten und kaum merklich hakigen „Kopf". Hintere Gonopoden (Fig. 124) sichelförmig gebogen, mit breiter Basis, deren vorspringender Innenrand durch eine Bucht in zwei rundliche Lappen geteilt ist. Der Telopodit endet in eine breit lanzettliche Spitze, vor welcher der Innenrand noch drei durch einen schmalen, dünnen Chitinsaum verbundene Zähnchen trägt.



Spirobolellus expulsus n. sp. Fig. 122. Vorderer Gonopode, von vorne; Fig. 123. id. von hinten; Fig. 124. Hinterer Gonopode.

Spirobolellus exiguus n. sp. (Fig. 125–126).

Fundort: Neu-Caledonien: Mt. Canala, 17. Sept. 1911, 1 ♂.

Länge 13 mm, Breite 1 mm.

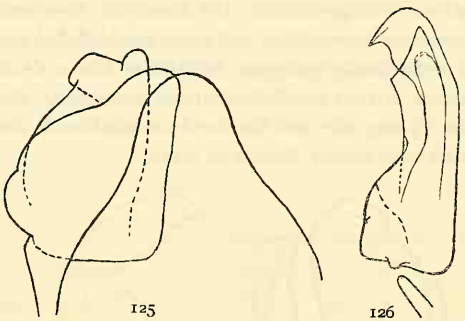
Segmentzahl 38.

Färbung hell kastanienbraun, mit einer etwas dunkleren Querzone über die Mitte jedes Metazoniten und einer unscharfen, in Keilen bauchwärts vordringenden, schwärzlichen Längsbinde über die Poren. Kopf, Antennen, Analklappen und die zwei Basalglieder der Beine hellbraun; die vier Endglieder der Beine geschwärzt.

Kopf glatt. Supralabralporen klein, in einer Bogenreihe von 3 + 3, weit auseinanderstehend. Ocellenflecke klein, trapezförmig, um mehr als das Dreifache ihres Querdurchmessers voneinander entfernt. Ocellen relativ gross, aber sehr wenig zahlreich, nur 10–11, in unregelmässiger Anordnung. Antennen kurz und stark keulenförmig.

Halsschild-Seitenlappen ziemlich breit gestutzt-gerundet.

Segmente glatt und glänzend. Auf den Prozoniten reicht die Längsstreifung bis zum Porus, setzt aber oberhalb desselben wieder ein und ist auf dem Rücken durch kurze, leicht nach hinten konvergierende, auch etwa durch Bogen verbundene Kritzeln vertreten. Diese dorsale Skulptur des freien Prozonitenteils ist bedeutend deutlicher als bei *Sp. minutus, fallax und xylophilus*.



125 126

Spirobolellus exiguus n. sp. Fig. 125. Vorderer Gonopode, von vorne; Fig. 126. Hinterer Gonopode.

Analsegment das obere Ende der Analklappen nicht überragend.

Sternite vorn quergestreift, hinten mehr fein areoliert.

Beine kurz und dick, nur spärlich beborstet, die vorderen beim ♂ ohne Hüftvorsprünge.

Gonopoden des vorderen Paares (Fig. 125) mit zungenförmig gerundeter, auf den Seiten eingebogener Ventralplatte. Coxite aussen leicht geschwungen, durchaus nicht geschultert, in einen runden Lappen endend, der die Ventralplatte kaum überragt. Femorite durch die Form des Kopfes an jene von *Sp. xylophilus* erinnernd, aber dadurch unterschieden, dass der Medianrand die viereckige Platte in Form eines stumpfen Lappens überragt, wodurch der „Kopf" axt- oder hammerförmig wird; auch die Femorite ragen nur wenig über die Ventralplatte hinaus. Hintere Gonopoden (Fig. 126) kurz, mit breiterer, innen vorragender Basis; ihre Achse ist erst hinter der Mitte leicht nach innen geknickt. Der Aussenrand geht mit kurzer Rundung in den geraden, schrägen Endrand über, der mit dem Innenrand einen spitzen Zahn bildet. Von den beiden Innenrandlamellen springt die eine am Ende in stumpfem Winkel vor.

Spirobolellus yatensis n. sp. (Fig. 127—128).

Fundort: Neu-Caledonien: Yaté ca. 500 m, März 1912, 1 ♂.

Länge 21 mm, Breite 2 mm.

Segmentzahl 43.

Farbe schwarzblau; Metazoniten breit gelblich-weiss gerandet. Halsschild vorn breiter, hinten schmäler gelblichweiss gerandet; Kopf mit hellem Vorderrand des Kopfschildes. Antennen schwarzblau; Beine dunkelbraun. Analsegment samt Klappen und Schuppe schwarz.

Kopf glatt und glänzend. Labralporen zu 3 + 3, hart am Rande. Ocellenflecke um etwa 1 ⅔ mal ihr Querdurchmesser voneinander entfernt. Ocellen sehr flach, etwa 20—22,

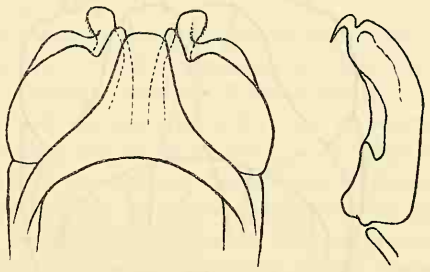
in 4 Querreihen von 3—4, 5, 6 und 7 Ocellen. Antennen kurz und dick, zurückgelegt nur bis zur Mitte der Halsschildseiten reichend.

Seitenlappen des Halsschildes sehr flach zugerundet, fast gestutzt, mit leicht eingebuchtetem Vorder- und konvexem Hinterrand.

Segmente glatt und glänzend; Ringeinschnürung deutlich, aber seicht und nur auf den vordersten Segmenten vorn durch eine Querfurche begrenzt; sonst ist der Rücken skulpturlos. Seitliche Streifung auf den Metazoniten nur im untersten Drittel deutlich, auf den Prozoniten zwar bis zum Porus hinaufreichend, aber sehr weitläufig werdend, die Furchen verkürzt und aufgebogen.

Analsegment schwach stumpf vorgezogen, die Analklappen nicht überragend. Sternite fein chagriniert.

Beine kurz, unterseits an Glied 1—5 nur mit der subapikalen Borste. Die 7 vordersten Paare des ♂ plump, mit verdickten Gliedern, das 3.—7. Paar unterseits borstenlos; am 3. und 4. Paar springt die Hüfte in einen starken, sehr stumpfen, etwas nach hinten geneigten Zapfen vor.



127 128

Spirobolellus yatensis n. sp. ♂. Fig. 127. Vordere Gonopoden, von vorne; Fig. 128. Hinterer Gonopode.

Vordere Gonopoden (Fig. 127) mit in einen gestutzten Mittelfortsatz ausgezogener Ventralplatte, Coxiten, die eine niedrige Schulter bilden und mit ihrem schmal-dreieckigen, stumpfen Apikallappen die Ventralplatte kaum überragen, und ebenfalls niedrig geschulterten Femoriten, deren gut abgesetzter, gerundet rechteckiger „Kopf" etwas schief nach aussen geneigt, aber keineswegs hakig ist. Hintere Gonopoden (Fig. 128) schwach gekrümmt, ohne Grenze zwischen Basalteil und Telopodit, bandförmig, mit hackig abgeschnürter, scharfer Spitze.

Zu dieser Art gehört möglicherweise ein ♀ von Ngoj, 200 m üb. M., mit 44 Segmenten, 26 mm lang, wie das ♂ hellgeringelt, aber mit fahlgelbem Bauch und weissgelben Beinen, sehr schmal hellumrandetem Halsschild, dessen Seitenlappen schmäler zugerundet sind, und mit weniger weit auseinanderliegenden Ocellenflecken.

Spirobolellus modestus n. sp. (Fig. 129—132).

Fundorte: Neu-Caledonien: Oubatche, April 1911; Hienghène; Insel Ouedjo, bei Hienghène Juni 1911; Mt. Canala, 17. Sept. 1911; Yaté, März 1912.

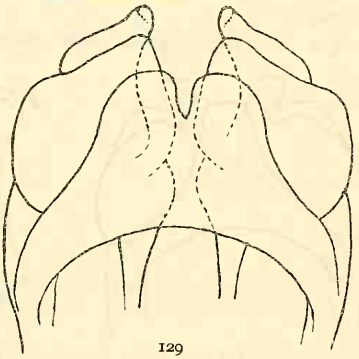
Länge 27—32 mm, Breite 2 - 2,3 mm.

Segmentzahl: 42—47.

Farbe olivengrün; der Hinterrand der Metazoniten heller, dieser helle Saum bauchwärts nach vorn verbreitert und in die allgemeine helle Farbe des Bauches auf-

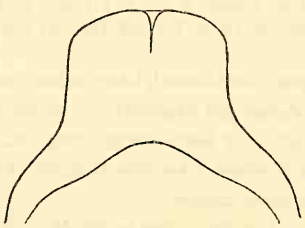
gehend. Beine gelblich; Antennen dunkelbraun, die zwei Endglieder meist heller. Bei den Exemplaren von Oubatche, Hienghène und Ouedjo, ♂ und ♀, tritt eine Fleckenbinden-Zeichnung auf, die sehr an diejenige von *S. pulcher* (Por.) erinnert (vgl. S. 451). Da die vorderen Gonopoden dieser ♂ jugendlichen Typus zeigen und die hinteren denen von *S. modestus* identisch sind, so ist möglicherweise die Fleckenzeichnung die Jugendfärbung der vorliegenden Art.

Kopf glatt und glänzend. Supralabralporen klein, meist in einer vollständigen vorderen Bogenreihe von 5 + 5 und einer kurzen hinteren Reihe von 3 + 3 medialen

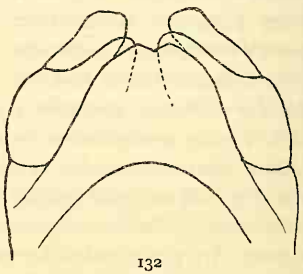


129

130



131



132

Spirobolellus modestus n. sp. ♂. Fig. 129. Vordere Gonopoden, von vorne; Fig. 130. Hinterer Gonopode; Fig. 131. Breitere Ventralplatte der vorderen Gonopoden; Fig. 132. Vordere Gonopoden des kleinen ♂ von Oubatche (Reifestadium).

Poren. Ocellenhaufen trapezisch, um etwas mehr als 1 ½ mal ihr Querdurchmesser voneinander entfernt. Ocellen 24–28, in 4 Querreihen von je 4–5, 5–7, 6–8 und 8 Ocellen. Antennen kurz, zurückgelegt kaum den Hinterrand des Halsschildes erreichend.

Vorderrand des Halsschildes seitlich nur sehr schwach eingebuchtet; die Seitenlappen zugestumpft.

Segmente glatt und glänzend, mit Ausnahme der gewöhnlichen Seitenfurchung skulpturlos. Im freien Prozonitenteil eine seichte ringförmige Einschnürung, die gegen

das Hinterende des Körpers schwächer wird und beim ♀ weniger deutlich ist als beim ♂; auf dem Rücken der vordersten 7—8 Segmente ist sie vorn durch eine Querfurche begrenzt.

Sternite schwach, weitläufig und undeutlich quergestreift.

Beine kurz, nur mit einer subapikalen Borste auf der Unterseite von Glied 1—5; auch die vorderen Paare des ♂ sind nicht stärker beborstet; am 4. und 5. Paar des ♂ ist die Hüfte stärker zugerundet, springt aber kaum nennenswert vor.

Analsegment median wenig vorspringend, stumpfwinklig, die Analklappen nicht überragend.

Analklappen gleichmässig und stark gewölbt, ihr Rand nicht vorspringend. Analschuppe gerundet-dreieckig oder sehr stumpfwinklig.

Gonopoden des vorderen Paares (Fig. 129) mit grosser, subpentagonaler Ventralplatte, deren Aussenrand geschwungen ist und deren breit gerundeter Endrand in der Mitte einen schmalen, ziemlich tiefen, manchmal durch eine Membran überbrückten Einschnitt zeigt. Die Ventralplatte kann auch die breitere, in Fig. 131 dargestellte Form haben. Coxite breit, nicht geschultert, mit leicht geschwungenem Endrand, apikal schwach gerundet vorgezogen; ihr Medianrand konvex und schwach zweilappig. Femorite schräg vorgezogen, die Coxite überragend, mit doppelt gebuchtetem Aussen- und einfach gebuchtetem Medialrand; ein „Kopf" ist nicht abgesetzt, statt dessen findet sich eine Andeutung hakiger Umbiegung in Form einer Verdickung auf der Hinterfläche vor der Spitze. Gonopoden des hinteren Paares (Fig. 130) an der Basis breit, dann ziemlich plötzlich von innen her verschmälert und stark nach innen geknickt, von da an bandförmig, am Ende schräg gestutzt, ohne Haken u. dgl.

Als letztes Reifestadium dieser Art betrachte ich ein kleines ♂ von Oubatche mit 39 Segmenten (wovon die drei letzten fusslos sind) und nur etwa 16 mm Länge. Die vorderen Gonopoden (Fig. 132) haben eine etwas abweichende Form der Ventralplatte und plumpe, eckige Femorite, die ihnen ein unfertiges Aussehen verleihen. Bei diesem ♂ tragen die Sternite einige scharfe Querstreifen; vor und hinter jedem Saftloch ist eine Längsfurche, die sich als Zickzack auf die vorderen, porenlosen Segmente fortsetzt.

Spirobolellus rouxi n. sp. (Fig. 133—135).

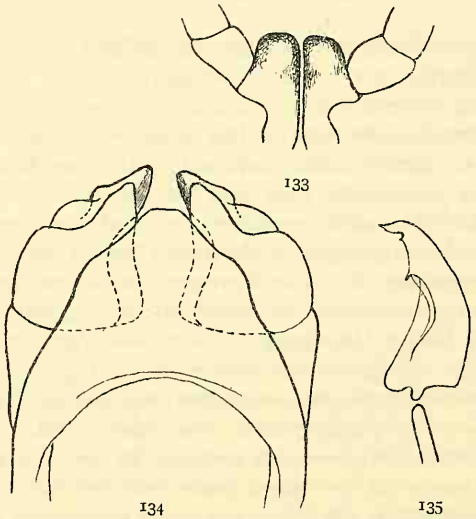
Fundorte: Neu-Caledonien: Tao, Mai 1911, 1 ♀; Hienghène, Juni 1911, 2 ♀; Station am Koné-Fluss, 1. Aug. 1911; Tiouaka-Tal, Aug. 1911, 1 ♂ (dunkle Form); Mt. Canala, 17. Sept. 1911, 2 ♂.

Loyalty-Inseln: Ouvéa, Fayaoué, 1 ♂, 1 ♀; Lifou, Nathalo, Képénéé, ♂♂, ♀♀, (dunkle Form); Maré, Nétché und La Roche, ♂♂, ♀♀.

Länge ♂ 15—22, ♀ bis 25 mm, Breite ♂ 1,5—2, ♀ bis 2,2 mm.

Segmentzahl 37—43. Bei ♂ mit 37 oder 38 Segmenten sind meist 1 oder 2 Segmente apod, aber die Gonopoden typisch ausgebildet.

Schwarz und gelb längsgebändert. Rücken mit einer medianen, bald binden-, bald rosenkranzförmigen, schwarzen Fleckenreihe zwischen zwei gelben Fleckenbinden. Seiten des Körpers von etwas oberhalb des Porus bis ziemlich weit unterhalb desselben ganz schwarz, diese Färbung dorsalwärts etwas zackig begrenzt, bauchwärts in Keilen vorspringend. Analsegment dorsal ausgedehnt schwarz; ein dunkler Tüpfel am oberen Ende der Analklappen. Bauch und Beine gelb oder gelbbraun. Kopf braun; Antennen am Grunde und an der Spitze meist hell, in der Mitte grau.



133 134 135

Spirobolellus rouxi n. sp. ♂. Fig. 133. Basalglieder des 3. Beinpaares; Fig. 134. Vordere Gonopoden, von vorne; Fig. 135. Hinterer Gonopode.

Bei einer dunklen Form sind die dorsolateralen gelben Fleckenreihen ganz oder fast ganz verdrängt.

Kopf glatt und glänzend. Supralabralporen in 2 Querreihen von etwa 5 + 5 und 3 + 3. Ocellenhaufen ziemlich gross, um etwa 1 ½ mal ihr Querdurchmesser auseinander liegend. Ocellen flach, in 4 Querreihen von je 3, 4—6, 7—8, 7—8. Antennen kurz, zurückgelegt kaum bis zum Hinterrand des Halsschildes reichend.

Seitenlappen des Halsschildes dreieckig, ziemlich spitz.

Laterale Streifung der Metazoniten weitläufig und gerade, auf den Prozoniten etwas dichter, steil nach vorn aufgerichtet, nicht bis zum Porus hinaufreichend. Rücken ohne typische Skulptur; die Ringeinschnürung vorn durch eine feine Leiste begrenzt und daher schärfer erscheinend; die Leiste ist manchmal durch eine Kette kleiner Bogen gebildet.

Sternite fein quergestreift.

Analsegment die Analklappen nicht überragend.

Beine kurz, das 3. und 4. Paar beim ♂ mit knolliger Verdickung des runden Hüftvorsprungs (Fig. 133), woran das ♂ dieser Art leicht und ziemlich sicher zu erkennen ist. Beborstung spärlich.

Beide Gonopoden sehr charakteristisch. Die vorderen (Fig. 134) mit dreieckiger, am Ende gestutzter, und manchmal leicht eingebuchteter Ventralplatte, deren Seitenränder in der Mitte sehr deutlich ausgebogen sind. Coxite mit gerader Schulter, in einen ziemlich spitzen Lappen endend. Femorite stark schief vorgezogen, die Ventralplatten und die Coxite überragend, etwas klingenförmig, aussen nicht hakig, aber etwas bucklig verdickt; ihr Innenrand stark eingebogen. Hintere Gonopoden (Fig. 135) kurz, von der Basis an allmählich verschmälert, vor der Mitte leicht geknickt, am Ende mit nach innen gerichteter, scharfer, lanzettförmiger Spitze; dicht vor dieser, am Innenrand, ein Zähnchen und etwas hinter der Mitte des Innenrandes ein stärkerer, basalwärts gerichteter Zahn; die Lamellen sind sehr schwach ausgebildet und schmal.

Spirobolellus sarasini n. sp. (Fig. 136—137).

Fundorte: Neu-Caledonien: Pam, Juli 1911; Diahotal nach Col Porori, 7. Mai 1911; Tschalabel, 5. Mai 1911; Oubatche, April 1911; Tao, 24. Mai 1911; Hienghène, Juni 1911; Koné, Aug. 1911; Bourail, Jan. 1912.

Länge: ♂ 17—22 mm, ♀ 20—26 mm, Breite: 2—2,5 mm.

Segmentzahl 42—45.

Farbe schwarz, mit dorsalen Fleckenbinden. Bei typischer Ausbildung der Zeichnung schliessen zwei ziemlich gradlinig begrenzte, gelbe Binden eine ebensolche schwarze, mediodorsale Binde ein. Indem sich die schwarzen Flecken der letzteren auf Kosten der gelben Binden hinten verbreitern, lösen sich letztere in Fleckenreihen auf, und durch Verdüsterung der gelben Zeichnung kann schliesslich eine ganz dunkle Form entstehen. Die Längsbinden beginnen meist erst auf dem 4. oder 5. Segment; der Halsschild, die 2 oder 3 folgenden Segmente und das Analsegment sind meist ganz schwarz. Antennen braun; die zwei apikalen Glieder heller. Beine braun, die beiden Basalglieder heller, bräunlich gelb.

Kopf glatt und glänzend, nicht punktiert. Supralabralporen wenig zahlreich, in einer Bogenreihe; dahinter manchmal vereinzelte beiderseits der Mittelfurche des Clypeus. Ocellenhaufen um fast das Doppelte ihres Querdurchmessers voneinander entfernt. Ocellen 17—20, in 4 Querreihen von je 3, 4—5, 5—6 und 5—6. Antennen kurz und dick, zurückgelegt kaum bis zum Hinterrand des Halsschildes reichend.

Halsschild-Seitenlappen schmal zugerundet.

Segmente mit seichter Ringfurche, davor keine Querfurche, noch sonstige eingestochene Skulptur; der freie Prozonit trotzdem ziemlich matt, und zwar infolge einer dichten, sehr oberflächlichen und fast mikroskopischen Längsstreifung. Die gewöhnliche

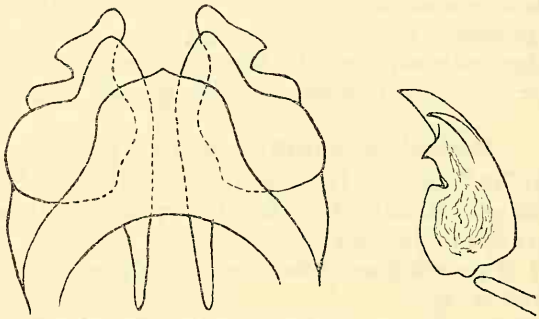
laterale Furchenstreifung ist auf den Pro- und Metazoniten auf den untersten Teil der Seiten, nahe dem Bauch beschränkt; nur auf den vordersten Prozoniten reicht sie etwas weiter gegen den Porus hinauf.

Sternite ziemlich scharf netzig gestreift.

Beine kurz, an Glied 1—5 unterseits nur mit einer subapikalen Borste.

Die vorderen Paare des ♂ ohne Hüftfortsätze, mit etwas verdickten Gliedern; am 2.—5. Glied fehlt selbst die subapikale Borste.

Gonopoden sehr typisch. Am vorderen Paar (Fig. 136) hat die Ventralplatte eine subpentagonale Grundform, mit stark gerundeten Ecken und eingebuchteten Seiten. Coxite die Ventralplatte weit überragend, aussen geschweift, ohne Schulter, unter stumpfem Winkel in den zugestumpften, dreieckigen Apikallappen übergehend; ihr Innenrand ist



136 137

Spirobolellus sarasini n. sp. Fig. 136. Vordere Gonopoden, von vorne; Fig. 137. Hinterer Gonopode.

konvex, gegen das Ende hin fein gezähnelt. Femorite schlank, mit grossem, aussen winklig-hakigem, innen gerundetem „Kopf" und S-förmig geschwungenem Innenrand. Hintere Gonopoden (Fig. 137) besonders charakteristisch: klein und gedrungen, mit breitem Basalteil und verkürztem, zugespitzten Telopodit, der am Innenrand eine breite, dreieckige Zacke und auf der der Fläche einen starken, krallenförmigen Zinken trägt; Lamellen des Innenrandes und Samenrinne sehr stark reduziert.

Spirobolellus pulcher (Por.) (Fig. 138—139).

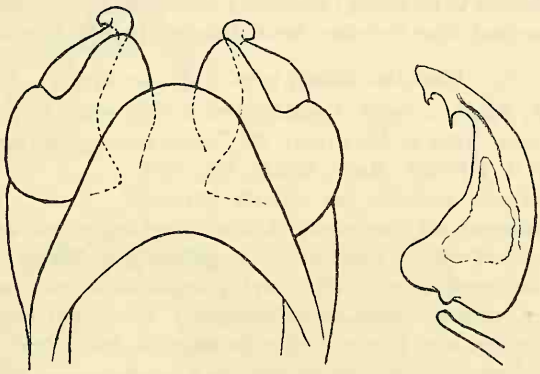
Syn. *Spirobolus pulcher* Porat, C. O. Ann. Soc. ent. Belg. T. XXXII. p. 30, 50. 1889.

Fundorte: Neu-Caledonien: Tchalabel (unter Kalkblöcken), 5. Mai 1911, 1 ♀; Koné, Aug. 1911, ♂, ♀; La Foa, Jan. 1912, 1 ♂, 3 ♀; Mt. Canala, 17. Sept. 1911, 1 ♂, 1 ♀.

Den äusseren Merkmalen nach stimmen unsere Exemplare gut mit Porats Typus (♀), den ich untersuchen konnte, und mit seiner Beschreibung überein. Nur die Angabe *„Pori laterales . . . . . longe pone suturam rectam . . . . siti"* bedarf der auf S. 410 gegebenen Erklärung.

Die Art hat eine charakteristische schwarze und trübgelbe Bindenzeichnung: Über die Rückenmitte läuft eine Reihe nach vorn verschmälerter, daher trapezförmiger, schwarzer Flecke, und jederseits von dieser eine zick-zack- oder treppenförmige Reihe schräger, gelber Flecke. Über die Poren verläuft ein dunkles Längsband, von dem auf den Prozoniten je ein kurzer, schwarzer Keil dorsalwärts zwischen die dorsolateralen gelben Flecke und ein längerer bauchwärts in die graugelbliche Farbe der Seiten eindringt. Auf den vordersten 3—5 Segmenten ist die gelbe Fleckenzeichnung meist mehr oder weniger verwischt oder fehlt gänzlich. Bauch und Beine gelblich.

Bei melanistischen Exemplaren kann sich die dorsale schwarze Fleckenbinde auf Kosten der dorsolateralen gelben Binden verbreitern und aus quadratischen Flecken



138 139

Spirobolellus pulcher (Por.). Fig. 138. Vordere Gonopoden von vorne; Fig. 139. Hinterer Gonopode.

bestehen. Ferner können infolge Verdüsterung der Metazoniten die Seiten unterhalb des Porus fast schwarz erscheinen.

An den vorderen Beinen des ♂ springen die Hüftglieder nicht vor und auch diese Beine tragen unterseits, wie die übrigen, an Glied 1—5 nur die gewöhnliche subapikale Borste.

Sternite in beiden Geschlechtern scharf quergestreift.

Gonopoden beider Paare in allen ihren Teilen sehr charakteristisch gestaltet. Das vordere Paar (Fig. 138) hat eine ziemlich breite Ventralplatte mit fast geraden, konvergierenden Seitenrändern und einem sehr stumpfwinkligen bis flach gerundetem Endrand; auf der Hinterfläche trägt sie einen scharfen, lamellären Mittelkiel. Sie wird von den Coxiten und Femoriten bedeutend überragt. Die Coxite bilden eine schmale, runde Schulter, darauf eine schmale ziemlich tiefe Bucht und enden in einen grossen stumpfen Apikallappen. Femorite schlank, schräg vorgezogen, am Ende mit rundem, hakig nach aussen umgebogenen „Kopf"; ihr medialer Rand ist stark eingebogen.

Die hinteren Gonopoden (Fig. 139) sind sehr typisch geformt. Aus breiter Basis verjüngen sie sich ziemlich gleichmässig bis zu $^2/_3$ ihrer Länge; dann gehen sie in einen schmalen, stumpfen Endteil aus, der am Innenrand zwei spitze, basalwärts gekrümmte Zacken trägt. Ihre Achse ist ziemlich regelmässig sichelförmig gebogen; die Grenze zwischen Basis und Telopodit ist gänzlich verwischt.

Phylum Colobognatha.

Gen. **Rhinotus** Cook.

(= *Bdellotus* Cook. *Orsilochus* Att.)

Geographische Verbreitung: Westafrika, Madagaskar, Seychellen, Java, Celebes, Australien, Neuseeland, Neue Hebriden, Neu-Caledonien, Loyalty-Archipel.

Rhinotus ducalis n. sp. (Fig. 140—142).

Fundorte: Neu-Caledonien: Coulé-Boréaré, 6. Febr. 1912; Tchalabel, unter Kalkblöcken, 5. Mai 1911; Yaté, 23. März 1912; Mt. Canala, 700 m, Sept. 1911; Mt. Ignambi, April 1911. Loyalty-Inseln: Maré: Nétché, Dez. 1911.

Neue Hebriden: Ambrym, Juni 1911 (Dr. Speiser).

Körper orangerot, mit einer ziemlich breiten, scharf begrenzten, ununterbrochenen, schwarzen Längsbinde auf der Rückenmitte. Kopf samt den Antennen, Halsschild und die drei ersten Segmente schwarz; am 4. und 5. Segmente zerfetzte, schwarze Flecken auf der Seite. Analsegment auch dorsal orangerot. Bei jungen Exemplaren ist die Rückenbinde schmäler, oder in eine Punktreihe aufgelöst, selten ganz fehlend.

Grösse und Segmentzahl sehr variabel, die ♀ im allgemeinen länger:

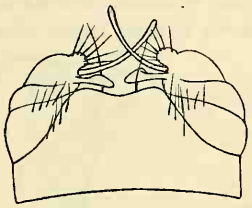
1 ♀	von	64	Segmenten	18 mm	lang
1 ♀	„	74	„	21 „	„
1 ♀	„	71	„	24 „	„
1 ♀	„	80	„	22 „	„
1 ♀	„	102	„	30 „	„ (grösstes Exemplar)
1 ♂	„	64	„	18 „	„
1 ♂	„	68	„	17 „	„ usw.

Kopf kurz kegelförmig, nur etwa $1^1/_4$mal länger als breit, ziemlich dicht hell beborstet, mit einer etwas längeren, aber nicht auffallend langen Borste auf der Innenseite von jedem Ocellus. Fühler zurückgelegt bis zum Hinterrand des 3. Segmentes reichend, in der Form denen von *Rh. celebensis* Carl[1]) sehr ähnlich, doch mit etwas kürzerem 6. Gliede.

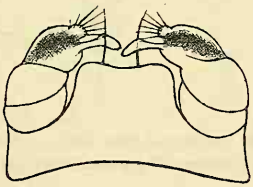
Halsschild in der Grundform fast halbkreisförmig; sein Vorderrand in der Mitte flach gewölbt, auf den Seiten fast gerade und stark schräg nach hinten gerichtet; Hinterrand sehr flach nach hinten gebogen; Ecken annähernd rechtwinkelig, nicht ausgezogen.

[1]) Carl, J., *Die Diplopoden von Celebes.* Revue Suisse de Zool. Vol. 20, p. 127, Tafel 6, Fig. 24. 1912.

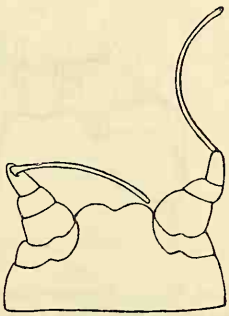
Tergite gleichmässig gewölbt, glatt, mit steifen Spitzbörstchen besetzt. Auf dem Halsschild und den vorderen Tergiten sind die Börstchen länger, zahlreicher und zerstreut angeordnet; nach hinten hin werden sie immer kürzer und stehen deutlicher in Querreihen, wovon die letzten Tergite nur noch 2 oder 3 aufweisen. Saftlöcher auf dem 5. Segment beginnend, das erste etwas tiefer liegend als die übrigen. Diese liegen ziemlich genau in der Mitte der Metazonitenlänge, d. h. gleich weit von der Quernaht wie vom Hinterrand, aber gut zweimal soweit vom Seitenrand entfernt als vom Hinterrand. Quernaht von einer schmalen Zone mit ganz kurzen Längsstrichen gefolgt.



140



141



142

Rhinotus ducalis n. sp. Fig. 140. Vordere Gonopoden, von vorne; Fig. 141. id. von hinten; Fig. 142. Hinterer Gonopode.

Gonopoden: Die Ventralplatte des vorderen Paares (Fig. 140, 141) springt als breites Trapez vor, ihr Endrand ist gestutzt, in der Mitte leicht eingebuchtet, und trägt zwei lange, dünne, nur am Ende fein gefiederte Borsten. Das dritte Glied endet in einem dicken Knopf mit mehreren starken Borsten und einem lamellösen, am Ende pantoffelartig verbreiterten Anhang.

Das hintere Paar (Fig. 142) hat eine schmälere Ventralplatte, deren Endrand jederseits einer mittleren Einsenkung einen flachen Bogen bildet und weder Borsten noch Fortsätze trägt. Das Endglied ist sehr lang und hat die Form einer gekrümmten Sonde.

Rhinotus bivittatus (Poc.) (Fig. 143—144).

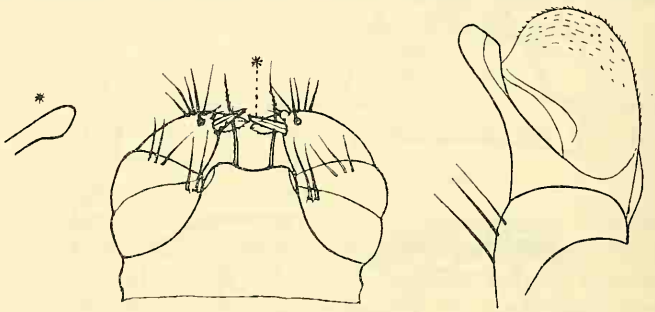
Syn. *Bdellotus bivittatus* Pocock in Willey, Zool. Results Pt. I., p. 73.

Siphonotus bivittatus. Chamberlin, Bull. Mus. Comp. Zool. at Harvard Coll. Vol. LXIV, no. 1, p. 98. 1920.

Verbreitung: Neu-Caledonien; Loyalty-Inseln; Neu-Seeland [1]).

Fundorte: Neu-Caledonien: Mt. Canala, 4. Sept. 1911. — Loyalty-Inseln: Ouvéa, Mai 1912 (coll. Sarasin et Roux); Lifou (Pocock).

Pococks Beschreibung seines *B. bivittatus* beschränkt sich auf die Färbung. Doch ist diese so charakteristisch (Rücken schwarz, mit 2 weissen Längsbinden und weissen Seitenrändern), dass eine Verwechslung, besonders bei der Nähe der Fundorte, ausgeschlossen erscheint. Allerdings muss sich Pocock in der Angabe der Körperbreite stark geirrt haben; statt 8 mm Breite (bei 11 m Länge) sollte es 0,8 mm heissen, denn die erstere Zahl würde eine breit-elliptische Form bedeuten, während Pocock seine Art dem Genus *Bdellotus* Cook (nom. nud.) zuweist, dessen Typus eine lineare Form,



143 144

Rhinotus bivittatus (Poc.) Fig. 143. Vordere Gonopoden, von vorne; links oben: * dornförmiger Anhang von unten, stärker vergrössert. Fig. 144. Vorderer Gonopode, Ende, von innen.

B. formosus (Poc.) aus Java, ist. Ein erwachsenes ♂ vom Mt. Canala misst 12 mm in der Länge und 1 mm in der Breite.

Die Segmentzahl ist, wie gewöhnlich in dieser Gruppe, sehr schwankend. Pocock gibt 65 Segmente an. Unsere grösseren Exemplare haben 47—57 Segmente.

Die Gonopoden des 1. Paares (Fig. 143) sind in allem denjenigen von *Rh. ducalis* n. sp. sehr ähnlich. Ihre Ventralplatte ist jedoch etwas schmäler, auf der Fläche unbeborstet und am Endrand mit zwei etwas stärkeren Borsten versehen. Auf der Vorderfläche trägt das erste Glied 2 und das zweite Glied 3 starke Borsten. Am Ende des dritten Gliedes ist der runde beborstete Knopf von *ducalis* durch ein Wärzchen mit 2 ganz kleinen Borsten ersetzt, während grössere, steife Borsten auf dem äusseren apikalen Teil des Gliedes selbst stehen. Der chitinöse Anhang (Fig. 144) ist schwächer entwickelt als bei *Rh. ducalis* und macht in der Vorderansicht den Eindruck eines kegelförmigen Krallengliedes, während er in medialer Ansicht am Ende eine leichte lamelläre Verbreitung aufweist.

[1]) 1 Exemplar ♀ von Tauranga, Nordinsel, Dr. Thilenius leg. (Museum Berlin) würde nach den äusseren Merkmalen hierher gehören.

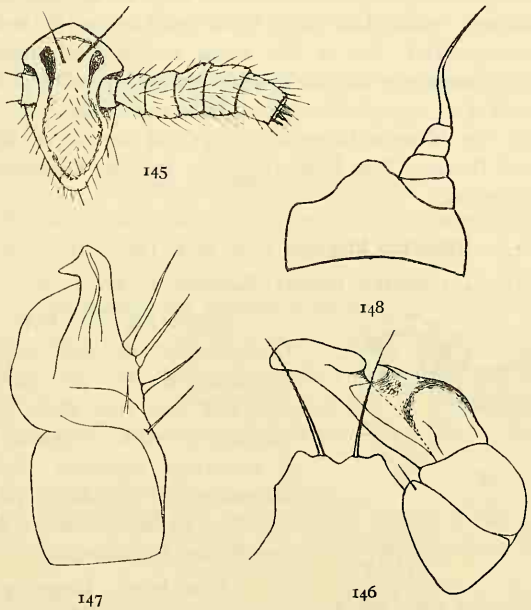
Die hinteren Gonopoden sind mit denen von *Rh. ducalis* (Fig. 142) fast absolut identisch.

Die Saftlöcher haben dieselbe Lage wie bei *Rh. ducalis*, d. h. weit vom Seitenrande entfernt, im Gegensatz zu *Rh. mjöbergi* Verh.

Die Quernaht ist wie bei den beiden genannten Arten von kurzen Längsstrichen gefolgt.

Rhinotus modestus n. sp. (Fig. 145—148).

Fundorte: Neu-Caledonien: Prony, 100 m, März 1912, 1 ♂; Mt. Yaté, ca. 500 m, März 1912, 1 ♂, 1 ♀.



Rhinotus modestus n. sp. Fig. 145. Kopf, von vorne (oben); Fig. 146. Vorderer Gonopode, von hinten; Fig. 147. id. von innen; Fig. 148. Hinterer Gonopode mit der Ventralplatte.

Färbung nussbraun, mit etwas dunklerer Rückenmitte. Vordere Segmente verdunkelt. Antennen grauviolett, zwischen den Gliedern weisslich. Am Kopf läuft eine dunkle Randlinie vom Augenfleck nach unten; eine Bogenlinie verbindet die beiden Augenflecke über dem Scheitel. Quer über jedes Segment läuft eine erhabene, geschwungene, schwarze Leiste, die auf der Rückenmitte nach vorn, seitlich davon nach hinten gebogen ist und dann leicht schräg zum Seitenrand heruntersteigt. Unterseite bleichgelb; Beine hell, die vorderen endwärts graulich.

Gestalt klein. Länge 8—10 mm, Breite 1 mm.

Segmentzahl: 38—45.

Kopf gestreckt, $1^3/_4$mal so lang als breit (Fig. 145).

Körper spärlich beborstet. Die feinen kurzen Spitzborsten stehen auf dem Halsschild noch ziemlich dicht und zerstreut. Schon vom 2. Tergit an stehen sie in zwei wenig dichten Querreihen und werden gegen das Körperende hin immer kürzer und feiner.

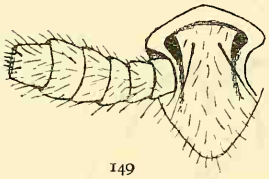
Saftlöcher auf dem 5. Segment etwas tiefer als auf den folgenden, wo sie fast dreimal so weit vom Seitenrand als vom Hinterrand oder von der Quernaht liegen.

Gonopoden des 1. Paares (Fig. 146) mit breiter, gestutzter Ventralplatte, deren Endrand drei kleine Einbuchtungen aufweist und zwei starke, von der Mitte an sehr kurz gefiederte Borsten trägt. Das dritte Glied der Gonopoden besteht aus einem zylindrischen, massiven Teil, der in eine etwas rinnenförmig gekrümmte Lamelle ausläuft und einer gestreckten, am Ende sohlenförmig verbreiterten Chitinplatte, die in medianer Ansicht (Fig. 147) die Form eines Hakens annimmt.

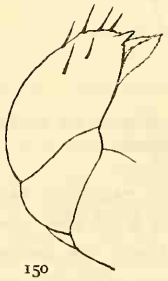
Ventralplatte der hinteren Gonopoden (Fig. 148) stumpfdreieckig vorspringend, ohne Fortsätze und Borsten. Das letzte Glied der hinteren Gonopoden spitzer auslaufend als bei *Rh. ducalis*.

Rhinotus hispidus n. sp. (Fig. 149—151).

Fundorte: Loyalty-Inseln: Ouvéa, Fayaoué, 15. Mai 1912.



149



150

151

Rhinotus hispidus n. sp. ♂. Fig. 149. Kopf von vorne; Fig. 150. ♂. Vorderer Gonopode von vorne; Fig. 151. 3. Glied desselben, von hinten.

Schmutziggelb. Kopf mit schwarzen Ocellenflecken, die oben durch einen dunklen Bogenstreifen über dem Scheitel verbunden sind und sich nach unten in einen dunklen Streifen fortsetzen. Antennen und die 5 oder 6 vordersten Segmente durch grauviolette Marmorierung verdunkelt. Rücken mit unscharfer, schmaler, dunkler Mittelbinde oder verwischter Fleckenreihe.

Sehr klein. Länge 5—6 mm. Breite 0,8 mm.

Segmentzahl: 35—40. Kopf (Fig. 149) kurz kegelförmig, nur etwa $1^1/_4$mal so lang als oberhalb der Antennen breit.

Rücken viel stärker beborstet als bei den vorangehenden Arten. Die Borsten sind länger und dicker, dabei weniger spitz, steif. Sie stehen auf dem Halsschild zerstreut, auf den Tergiten dagegen in vier ziemlich dichten,

etwas unregelmässigen Querreihen. Die Länge und Zahl der Borsten nimmt gegen das Körperende hin kaum merklich ab.

Gonopoden des ersten Paares mit trapezförmiger Ventralplatte, deren Endrand in der Mitte leicht eingebuchtet ist und jederseits zwei kurze Borsten trägt. Das Endglied (Fig. 150, 151) ist dick kegelförmig, am Ende nur mit einem kleinen Chitinkegel bewehrt und vorn medial eine dünne, gezähnelte, etwas eingerollte Lamelle tragend. Hintere Gonopoden mit gestutzter, der Fortsätze oder Borsten entbehrenden Ventralplatte.

Saftlöcher ungefähr auf der Mitte der Metazonitenlänge und wenigstens zweimal so weit vom Seitenrand als vom Hinterrand der Tergite entfernt; dasjenige des 5. Segments ist näher an die Quernaht und etwas näher an den Seitenrand gerückt als die folgenden.

Quernaht von einer ziemlich breiten, weitläufig und seicht längsgestrichelten Zone gefolgt.

Gen. **Siphonophora** Brdt.

Geographische Verbreitung: Seychellen, Indo-australische Region, Süd- und Mittelamerika, Antillen.

Siphonophora socialis n. sp. (Fig. 152—159).

Fundorte[1]**:** Neu-Caledonien: Mt. Ignambi, Wald, 700 m, April 1911; Mt. Panié, Wald, 500 m, Juni 1911; Hienghène, Juni 1911; Koné, Aug. 1911; Coula-Boréaré, Februar 1912; Mt. Canala, 700—1000 m, Sept. 1911; Mt. Humboldt, Gipfel, 1600 m, 17. Sept. 1911; Yaté, Wald, März 1912. — Loyalty-Inseln: Maré, Nétché und Raoua, Dezember 1911.

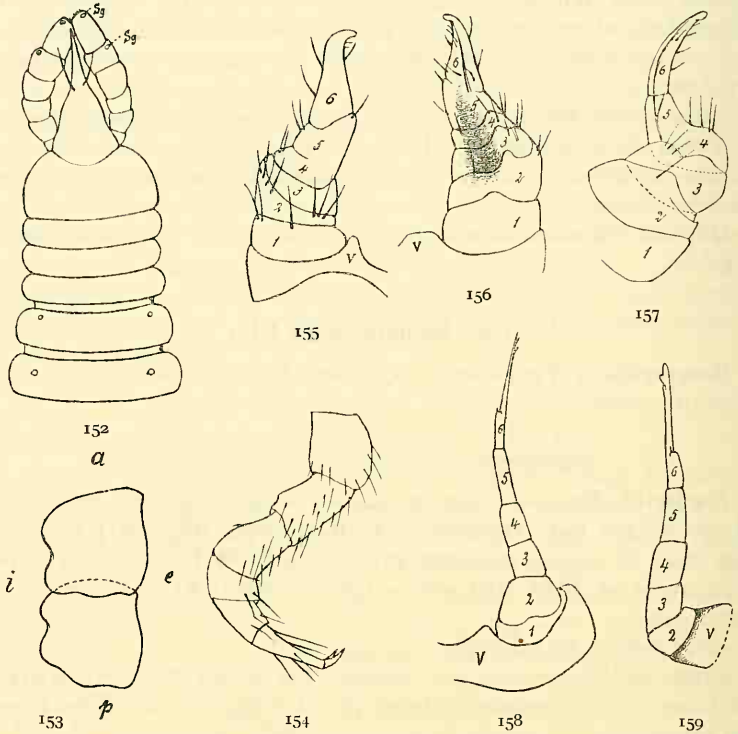
Farbe hellgelb bis ockergelb.

Grösse und Segmentzahl sehr variabel. Das grösste ♂ hat 60 Segmente und 14 mm Länge; die zwei grössten ♀♀ haben 76 und 78 Segmente bei 18 mm Länge und 1,2 mm Breite.

Kopf (Fig. 152) allmählich in den ebenso langen, ganz schwach nach unten gekrümmten Rüssel sich verjüngend, in der Mitte leicht eingeschnürt. Rüssel unterseits an der Basis mit 2—4 Makrochäten, sonst nackt. Antennen vorgestreckt, die Spitze des Rüssels nur etwa mit dem apikalen Drittel ihres 6. Gliedes überragend; ihre Glieder ineinander eingeschachtelt, nicht stark abgesetzt, weil mehr zylindrisch als keulig oder tonnenförmig (im Gegensatz zu *S. braueri* Att.); das 5. und 6. Glied aussen mit einer subapikalen Sinnesgrube (Sg.).

[1]) Ich führe hier alle Fundorte an, von denen *Siphonophora*-Exemplare stammen, obwohl ich ♂♂ nur vom Mt. Canala untersuchen konnte. Den äusseren Formen nach würde das Material aller Fundorte mit diesen spezifisch übereinstimmen.

Halsschild und Tergite mit den gewöhnlichen Höckerchen und der bekannten dichten, abstehenden Behaarung. Die Form des Halsschildes und die Grössenverhältnisse der vorderen Körpersegmente ergeben sich aus Fig. 152. Die Tergite sind auf dem Rücken mässig gewölbt, gegen die Seiten hin stärker; die Metazoniten sind auf



Siphonophora socialis n. sp. Fig. 152. Vorderer Körperteil; Fig. 153. Pleurite des 8. und 9. Segments *a* vorne, *i* innen, *e* aussen, *p* hinten; Fig. 154. Bein des 12. Segments; Fig. 155. Vordere Gonopoden, von vorne; Fig. 156. id. von hinten; Fig. 157. id. von innen; Fig. 158. Hinterer Gonopode, von vorne; Fig. 159. id. von aussen.

der Höhe der Saftlöcher schwach beulig aufgetrieben. Die Lage der Saftlöcher ist die gleiche wie bei *S. fuhrmanni* Carl, *mjöbergi* Verh. usw.; sie liegen ziemlich weit vom Seitenrand entfernt, auf dem 5. Segment ganz nahe an der Quernaht, vom 7. Segment an zunächst auf der Mitte der Metazonitenlänge und dann gegen das Körperende hin näher an den Hinterrand gerückt. Höckerartige Seitenflügel als Träger der Saftlöcher, wie sie bei *S. tropiphora* Att. vorkommen, fehlen hier. Doch scheint mir die Aufteilung

der Gattung in Untergattungen nach diesem einen Merkmal, wie Verhoeff sie vornimmt, ein übereiltes Beginnen.

Die Pleurite haben einen flach gebogenen Vorderrand, tief gebuchteten Innen-, seicht doppelt gebuchteten Hinter- und sanft geschwungenen Aussenrand (Fig. 153).

Beine (Fig. 154) mit glattem, nicht gekörneltem Basalglied; die drei ersten Glieder unterseits ziemlich dicht und gleichmässig beborstet, ohne stärkere subapikale Borste, das 6. Glied unterseits nur mit zwei langen Borsten.

An den vorderen Gonopoden der *Siphonophora*-Arten schwankt die Gliederzahl offenbar zwischen 4 (Verhoeff), 5 (Attems) und 6. Bei *S. socialis* zähle ich 6 deutliche Glieder (Fig. 155—157, 1—6). Allerdings können infolge einer zweifachen Biegung dieser Organe die Gliedgrenzen teilweise verwischt sein. So verschmelzen z. B. das 4. und 5. Glied auf der Innenfläche ganz (Fig. 157), auf der Vorderfläche teilweise; das 5. und 6. Glied sind hinten verschmolzen (Fig. 156), dagegen vorne und innen gut abgegrenzt. Das 6. Glied ist kahnförmig, am Ende stumpfhakig, nach innen umgebogen, ohne Kralle.

Die hinteren Gonopoden (Fig. 158, 159) sind typisch 6-gliedrig. Das 1. Glied ist kurz und stark in den Sternit (V) eingesenkt, von aussen ganz von diesem verdeckt. Am 6. Glied ist der ein Dörnchen tragende Absatz etwa im ersten Drittel der Gliedlänge; am Ende ist dieses Glied je nach der Ansicht dreispitzig oder zweilappig.

Anhang.

Diplopoden von den Neuen Hebriden.

Gesammelt von Dr. F. Speiser.

Helminthomorpha.

Eugnatha.

? **Orthomorpha** spec.

Von der Pentecost-Insel liegen zwei ♀♀ vor, die sicher zur Familie der *Strongylosomidae* gehören. Da aber die heutige Systematik dieser Familie auf die Gonopoden der ♂♂ gegründet ist, so lässt sich weder die Gattungszugehörigkeit feststellen, noch eine untrügliche Artdiagnose geben. Es mag sich dem Habitus nach um eine *Orthomorpha* s. str. handeln.

Die fragliche Art ist 15—19 mm lang und 1,8—2 mm breit Zweifarbig: Kopf, Halsschild und Seiten des Rückens mit Einschluss der Kiele braun. Unterseite mit den Beinen und die Rückenmitte trübgelb; letztere bei einem Exemplar mit Spuren einer braunen Medianlinie. Die Kiele sind durch dicke Wülste dargestellt, die hinten in eine kleine Zacke ausgehen. Quernaht glatt. Querfurche der Metazoniten tief, von einem

Kielwulst zum andern laufend. Von ihr geht in der Mitte nach vorn und hinten eine kurze Längsfurche ab, wie sie von *Orthomorpha bisulcata* Poc. beschrieben ist.

Der Nachweis eines Vertreters der *Strongylosomidae* auf den Neuen Hebriden ist an sich deshalb von Interesse, weil Neu-Caledonien und die Loyalty-Inseln ausser zwei tropischen Kosmopoliten noch keine Art aus dieser in der indo-australischen Region so reich vertretenen Familie geliefert haben.

Trigoniulus ralumensis Att.

Verbreitung: Neu-Pommern; Banks-Inseln, nördlich von den Neuen Hebriden.

Fundort: Venua Lava, Banks-Inseln.

Der Fund eines Trigoniuliden in dieser Inselgruppe lässt die Abwesenheit der Familie *Trigoniulidae* auf Neu-Caledonien und den Loyalty-Inseln um so auffälliger hervortreten.

Colobognatha.

Rhinotus ducalis Carl n. sp.

Fundort: Neue-Hebriden: Ambrym, Juni 1911.

Diese auffällige, oben (S. 452) als neu beschriebene Art haben die Neuen Hebriden mit Neu-Caledonien und dem Loyalty-Archipel gemeinsam.

Inhaltsverzeichnis.

Seite

Einleitung 369
I. Verzeichnis der Diplopoden Neu-Caledoniens und des Loyalty-Archipels 370
II. Faunistische Betrachtungen 373
III. Systematischer Teil 378
Phylum Eugnatha 378
1. Ordo: Polydesmoidea (Koch) Poc. 378
Fam. Vanhoeffenidae Att. 378
Gen. *Cylindrodesmus* Poc. 378
Cylindrodesmus hirsutus Poc. 378
Fam. Stylodesmidae Att. 379
Gen. *Prosopodesmus* Silv. 379
Prosopodesmus jacobsoni Silv. 379
Gen. *Pixodesmus* n. gen. 382
Pixodesmus gracilis n. sp. 382
Gen. *Plethodesmus* n. gen. 384
Plethodesmus biseriatus n. sp. 384
Fam. Rhachidesmidae Carl 386
Gen. *Atopogonus* n. gen. 386
Atopogonus baccatus n. sp. 387
Atopogonus sp. 389
Fam. Semnosomidae Bröl. 389
Gen. *Canacophilus* n. gen. 389
Subgen. *Canacophilus* n. subgen. 390
Canacophilus sarasini n. sp. 391
Canacophilus humboldti n. sp. 393
Canacophilus rouxi n. sp. 394
Canacophilus fastidiosus n. sp. 397
Canacophilus lifouensis n. sp. 398
Subgen. *Anthogonopus* n. subgen. 399
Canacophilus (Anthogonopus) acutangulus n. sp. 399
? *Canacophilus* sp. 401
Incertae sedis 402
Gen. *Cotylotropis* n. gen. 402
Cotylotropis hystrix n. sp. 402
2. Ordo: Cambaloidea Ck. 403
Fam. Cambalidae Bollm. 403
Gen. *Agastrophus* Att. 403
Agastrophus caledonicus n. sp. 403
Agastrophus cinctellus n. sp. 405
3. Ordo: Spiroboloidea Bollm. 406
Fam. Spirobolellidae Bröl. 406
Gen. *Spirobolellus* (Poc.) Carl 406

Seite

Übersicht der Art-Gruppen und Arten von *Spirobolellus* 410
Spirobolellus insulanus (Porat) 415
Spirobolellus albidicollis (Por.) 416
Spirobolellus dimidiatus n. sp. 418
Spirobolellus montanus n. sp. 419
Spirobolellus leucopygus n. sp. 421
Spirobolellus canalensis n. sp. 423
Spirobolellus ambiguus n. sp. 424
Spirobolellus dispersus n. sp. 426
Spirobolellus rufocinctus n. sp. 428
Spirobolellus nigricornis n. sp. 430
Spirobolellus taeniatus n. sp. 431
Spirobolellus minutus n. sp. 433
Spirobolellus fallax n. sp. 435
Spirobolellus phthisicus n. sp. 436
Spirobolellus subterraneus n. sp. 437
Spirobolellus xylophilus n. sp. 438
Spirobolellus solitarius n. sp. 439
Spirobolellus comicus n. sp. 440
Spirobolellus expulsus n. sp. 442
Spirobolellus exiguus n. sp. 443
Spirobolellus yatensis n. sp. 444
Spirobolellus modestus n. sp. 445
Spirobolellus rouxi n. sp. 447
Spirobolellus sarasini n. sp. 449
Spirobolellus pulcher (Poc.) 450
Phylum Colobognatha 452
Gen. *Rhinotus* Cook 452
Rhinotus ducalis n. sp. 452
Rhinotus bivittatus (Poc.) 453
Rhinotus modestus n. sp. 455
Rhinotus hispidus n. sp. 456
Gen. *Siphonophora* Brdt 457
Siphonophora socialis n. ps. 457
Anhang: Diplopoden von den Neuen Hebriden. (Gesammelt von Dr. F. Speiser) 459
Inhaltsverzeichnis 461

Druck der Universitätsdruckerei H. Stürtz A. G., Würzburg.

Sarasin, Fritz u. Jean Roux, Nova Caledonia. Forschungen in Neu-Caledonien und auf den Loyalty-Inseln. Recherches scientifiques en Nouvelle-Calédonie et aux Iles Loyalty.

A. Zoologie.

Vol. I. Mit 14 zum Teil farbigen Tafeln und zahlreichen Abbildungen im Text. 1913—1914. 4°. Reichsmark 72,50

Vol. II. Mit 14 Tafeln und zahlreichen Abbildungen im Text. 1915—1916. Reichsmark 74,65

Vol. III, Lief. 1/2. Mit zahlreichen Abbildungen im Text. 1923—1924. Reichsmark 35,—

Vol. IV, Lief. 1. Mit 14 Abbildungen im Text. 1925. Reichsmark 18,—

B. Botanik.

Vol. I. Mit 8 Tafeln und Abbildungen im Text. 1914—1921. 4°. Reichsmark 53,40

C. Anthropologie.

Mit einem Atlas von 64 Tafeln in Heliogravüre, Lithographie und Lichtdruck sowie 55 Kurvenzeichnungen und Abbildungen im Text. 1916—1922. Text 4°, Atlas 2°. Reichsmark 60,—

Sarasin, Paul u. Fritz Sarasin, DDr., Ergebnisse naturwissenschaftlicher Forschungen auf Ceylon in den Jahren 1884—1886. 4 Bände. Mit 113 Tafeln und Abbildungen im Text. gr. 4°. 1887—1908. Reichsmark 270,—

Sarasin, Paul u. Fritz Sarasin, DDr., Materialien zur Naturgeschichte der Insel Celebes. 5 Bände. Mit 97 Tafeln, 3 Karten und Abbildungen im Text. gr. 4°. 1898—1906. Reichsmark 250,—

Kobelt, Dr. W., Studien zur Zoogeographie. 2 Bände. Reichsmark 16,—

1. Band: Die Mollusken der palaearkt. Region. gr. 8°. 1897. Reichsmark 8,—

2. Band: Fauna der meridionalen Sub-Region. gr. 8°. 1898. Reichsmark 8,—

Kobelt, Dr. W., Iconographie der schalentragenden europäischen Meeresconchylien. 4 Bände. Mit 126 Tafeln. gr. 4°. 1887—1908. In Mappe.

Schwarze Ausgabe: Reichsmark 178,—

Kolorierte Ausgabe: Reichsmark 267,—

Rossmässler's Iconographie der europäischen Land- und Süsswasser-Mollusken. Fortgesetzt von Dr. W. Kobelt. In Mappen. Pro Band 6 Lieferungen. gr. Lex. 8°. Die bis jetzt vorliegenden 27 Bände kosten

in der Ausgabe mit schwarzen Tafeln: Reichsmark 867,—.

in der Ausgabe mit kolorierten Tafeln: Reichsmark 1355,—